



En analyse av norske aksjefond

*-Analyse og prestasjonsvurdering av norske aksjefond i
perioden 1996-2012*

Av

Remi André Fure

Veileder: Tore Leite

Masteroppgave i finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Formålet med denne utredningen er å analysere og vurdere prestasjonen til norske, aktivt forvaltede aksjefond, i perioden 1996-2012. Analysen og prestasjonsvurderingen er basert på et datasett som jeg har fått tilgang til gjennom Børsprosjektet ved Norges Handelshøyskole. Datasettet består av månedlige avkastninger til norske aksjefond og referanseindekser. På bakgrunn av noen kriterier, har jeg valgt ut 22 norske aksjefond og Oslo Børs Mutual Fund Index (OSEFX) som referanseindeks.

I analysedelen av utredningen har jeg brukt lineær regresjon, for å finne ut om fondene har signifikante alfa- og beta-verdier. Resultatet fra regresjonsanalysen viser at 21 av de totalt 22 fondene ikke har signifikante alfa-verdier. Det betyr at de ikke har hatt noen signifikant meravkastning utover referanseindeksen OSEFX, som følge av alfa-bets. Derimot har alle fondene signifikante beta-verdier ulik 1, som tyder på at fondenes meravkastning kommer fra beta-bets.

I delen som omhandler prestasjonsvurdering, har jeg brukt risikojusterte prestasjonsmål til å rangere fondene. Prestasjonsmålene jeg har brukt er; Sharperate, Modigliani-squared (M^2) og informasjonsrate. Rangeringene til Sharperaten og M^2 er identiske, mens rangeringen av fondenes informasjonsrate viser noen forskjeller. Selv om det er noen forskjeller, viser alle prestasjonsmålene at 8 av de totalt 22 fondene har hatt dårligere risikojustert avkastning enn referanseporteføljen OSEFX. Siden jeg ikke har tatt hensyn til fondenes årlige forvaltningshonorar i denne utredningen, er det mulig at flere enn de 8 fondene har gitt lavere reell avkastning enn OSEFX.

Jeg har også laget en total rangering av fondene basert på de tre nevnte rangeringene, og sett på hvordan verdien av de tre dårligste fondene, de tre beste og OSEFX har utviklet seg i perioden.

Til slutt har jeg sammenlignet den totale rangeringen med fondenes forvaltningskapital, minsteinnskuddskrav og årlige forvaltningshonorar. Jeg konkluderer med at hverken størrelsen på forvaltningskapitalen, minsteinnskuddskravene eller årlig forvaltningshonorar har hatt noe å si for den totale rangeringen.

Forord

Denne utredningen er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i finansiell økonomi ved Norges handelshøyskole.

Grunnen til at jeg har valgt å skrive om prestasjonen til norske aksjefond, er at jeg har vært interessert i å følge med på Oslo Børs siden jeg kjøpte mine første aksjer i begynnelsen av 2009. Spesielt enkeltaksjer, men også indekser og aksjefond. I tillegg har jeg blitt mer interessert i kapitalforvaltning etter å ha hatt ulike fag i løpet av mastergraden.

Jeg ønsker å takke veilederen min Tore Leite for god veiledning, og for å komme med kommentarer og svar på ting jeg har lurt på underveis. Jeg vil også takke Børsprosjektet ved Norges Handelshøyskole, for datamaterialet som er brukt i utredningen. I tillegg vil jeg takke Oslo Børs sin avdeling for markedsdata for å svare på spørsmål jeg har hatt i forhold til datamaterialet.

Til slutt vil jeg takke kjæreste og familie for god støtte underveis.

Norges Handelshøyskole, juni 2014

Remi André Fure

Innhold

Sammendrag	2
Forord	3
Tabeller.....	8
Figurer	8
1 Innledning.....	10
1.1 Problemstilling.....	10
1.2 Struktur.....	10
2 Teori.....	11
2.1 Verdipapirfond	11
2.1.1 Aksjefond.....	12
2.1.1.1 Norske aksjefond.....	13
2.1.2 Pengemarkedsfond	13
2.1.3 Obligasjonsfond.....	14
2.1.4 Kombinasjonsfond.....	15
2.2 Netto andelsverdi (NAV)	15
2.3 Forvaltning av verdipapirfond	16
2.3.1 Passiv forvaltning	16
2.3.2 Aktiv forvaltning	17
2.3.2.1 Seleksjon (Alfa-bets).....	18
2.3.2.2 Allokering (Beta-bets).....	18
2.4 Risiko	18
2.5 Modeller	20
2.5.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)	20
2.5.2 Single-index model	21
2.6 Prestasjonsmål	21

2.6.1 Sharperaten	21
2.6.2 M^2	23
2.6.3 Informasjonsraten	25
2.7 Tidligere studier på aksjefond	26
3 Metode	27
3.1 Regresjonsanalyse	27
3.2 Minste kvadraters metode (OLS)	29
3.2.1 Forutsetninger for OLS ved bruk av tidsseriedata	30
3.2.2 Brudd på forutsetningene for OLS	32
3.2.2.1 Heteroskedastisitet	32
3.2.2.2 Autokorrelasjon	33
3.2.2.3 Ikke normalfordelte feilledd	34
3.3 Forklaringsgrad (R^2)	35
3.4 Hypotesetesting	36
4 Data	39
4.1 Datamateriale	39
4.2 Valg av fond	39
4.3 Referanseindekser	40
4.3.1 Oslo Børs Small Cap Index (OSESX)	40
4.3.2 Oslo Børs Benchmark Index (OSEBX)	40
4.3.3 Oslo Børs Mutual Fund Index (OSEFX)	41
4.3.4 Valg av referanseindeks	41
4.4 Avkastning	42
4.5 Risikofri rente	43
4.6 Kritikk av datamaterialet	43
4.6.1 Innsamling av data	43

4.6.2 Survivorship bias	44
5 Regresjonsanalyse	45
5.1 Resultatet av regresjonene	45
5.1.1 Alfa-verdier	45
5.1.2 Beta-verdier	46
5.2 Forutsetninger for OLS	48
5.2.1 Spearman Rank Correlation-test for heteroskedastisitet	48
5.2.2 Durbin-Watson-test for autokorrelasjon	49
5.2.3 Ryan-Joiner-test for normalfordelte feilledd	50
5.2.4 Forklaringsgraden (R^2)	51
6 Prestasjonsvurdering	53
6.1 Deskriptiv statistikk	53
6.2 Annualisering av data	54
6.3 Sharperaten	55
6.4 M^2	56
6.5 Informasjonsraten	57
7 Drøfting og sammenligning av prestasjonsmålene	60
7.1 Total rangering	60
7.2 Total rangering sammenlignet med tabell 4.1	63
7.2.1 Forvaltningskapital	63
7.2.2 Minsteinnskudd	63
7.2.3 Forvaltningshonorar	64
8 Konklusjon	65
Referanser	67
Vedlegg	75
1: Resultat av regresjon fra Minitab (DNB Norge)	75

2: Resultat av Ryan-Joiner-test (DNB Norge)	76
3: Annualisert gjennomsnittsavkastning og standardavvik	77
4: Usystematisk risiko (tracking error)	78
5: Meravkastning (DNB Norge)	79
6: Gjennomsnittlig geometrisk meravkastning	81
7: Meravkastningen til de tre beste, og tre dårligste fondene	82

Tabeller

Tabell 4.1 Presentasjon av fondene	40
Tabell 4.2 Risikofri rente	43
Tabell 5.1 Alfa-verdier	46
Tabell 5.2 Beta-verdier	47
Tabell 5.3 Resultat av Spearman Rank Correlation-test	49
Tabell 5.4 Resultat av Durbin-Watson-test	49
Tabell 5.5 Resultat av Ryan-Joiner-test	50
Tabell 5.6 Forklaringsgraden (R^2) til regresjonene	51
Tabell 6.1 Deskriptiv statistikk	54
Tabell 6.2 Sharperatene rangert	56
Tabell 6.3 M^2 rangert.....	57
Tabell 6.4 Informasjonsratene rangert	59
Tabell 7.1 Rangert Sharperate, M^2 og informasjonsrate	60
Tabell 7.2 Total rangering av fondene	61
Tabell 7.3 Porteføljenes endring i perioden 1996-2012	63

Figurer

Figur 2.1 Risikoen til en portefølje P	19
Figur 2.2 Tangeringsporteføljen (Maksimal Sharperate)	23
Figur 2.3 M^2 til en portefølje P	24
Figur 3.1 Observasjoner	28
Figur 3.2 Rett linje gjennom observasjonene	28
Figur 3.3 Beregning av residualer	29
Figur 3.4 Heteroskedastisitet	31
Figur 3.5 Homoskedastisitet.....	31
Figur 3.6 Plott uten autokorrelasjon	32
Figur 3.7 Plott med autokorrelasjon	32
Figur 3.8 Konklusjoner for verdiintervallene til testobservatoren «d»	34
Figur 3.9 Residual og total variasjon	36
Figur 3.10 Ensidig hypotesetest	37

Figur 3.11 Tosidig hypotesetest	38
Figur 4.1 Utviklingen til OSEBX, OSEFX og OSESX i perioden 1996-2012.....	42
Figur 7.1 Utviklingen til OSEFX, de tre beste og tre dårligste fondene.....	62

1 Innledning

1.1 Problemstilling

I denne utredningen ønsker jeg å analysere og vurdere prestasjonen til norske, aktivt forvaltede aksjefond, i perioden 1996-2012. Grunnen til at jeg har valgt akkurat denne perioden, er at referanseindeksen OSEFX startet i 1996.

Prestasjonsvurderingen skal gjøres basert på regresjoner, og ulike risikojusterte prestasjonsmål. Regresjonsanalyse skal jeg bruke til å finne ut om fondene har signifikante alfa- og beta-verdier. Ved hjelp av de risikojusterte prestasjonsmålene Sharperate, Modigliani-squared (M^2) og informasjonsrate, skal jeg rangere fondene etter hvor godt de har prestert, og deretter sammenligne de med hverandre og referanseindeksen OSEFX. Til slutt skal jeg finne ut om fondenes forvaltningskapital, minsteinnskuddskrav og årlig forvaltningskrav har hatt noe å si for rangeringen.

1.2 Struktur

I kapittel 2 presenterer jeg generell teori om verdipapirfond, forvaltning og teorien bak modeller og prestasjonsmål som jeg skal bruke i senere kapitler. Kapittel 3 er en presentasjon av metoden jeg skal bruke til å analysere fondene. Datamaterialet som masteroppgaven bygger på kommenterer jeg i kapittel 4. I kapittel 5 presenterer jeg resultatene fra regresjonene som er gjennomført, og testing av forutsetningene for OLS. I kapittel 6 vurderer jeg prestasjonen til de norske aksjefondene, og rangerer de etter Sharperate, Modigliani-squared (M^2) og Informasjonsrate. Deretter sammenligner jeg rangeringene i kapittel 7, og lager en total rangering. I tillegg sammenligner jeg den totale rangeringen med fondenes forvaltningskapital, minsteinnskuddskrav og årlige forvaltningshonorar. I kapittel 8 kommer jeg med en konklusjonen basert på regresjonene og rangeringene. Til slutt kommer referanser og vedlegg. Vedleggene består av resultater av tester, tabeller og figurer som jeg har valgt å ikke ta med i teksten.

2 Teori

I kapittel 2 presenterer jeg generell teori om verdipapirfond, forvaltning, og teorien bak modeller og prestasjonsmål som jeg skal bruke i senere kapitler.

2.1 Verdipapirfond

Et verdipapirfond blir i Verdipapirloven (2011) §1-2 definert som:

«selvstendig formuesmasse oppstått ved kapitalinnskudd fra en ubestemt krets av personer mot utstedelse av andeler i fondet og som for det vesentlige består av finansielle instrumenter og/eller innskudd i kredittinstitusjon.»

Verdipapirfondet er en egen juridisk enhet som eies av andelseierne, og midlene i fondet forvaltes av et forvaltningsselskap med konsesjon fra myndighetene (Verdipapirfondenes forening, c). Innskutt kapital fra andelseierne blir forvaltet gjennom kjøp og salg av verdipapirer, og andelseierne betaler for denne tjenesten gjennom ulike gebyr.

Å handle i verdipapirer involverer som kjent en risiko. For å minske risikoen bør man investere i flere verdipapirer, og ikke satse hele kapitalen på ett enkeltpapir.

Verdipapirfondloven (2011) §6-6 sier at: «Verdipapirfondets beholdning av finansielle instrumenter skal ha en sammensetning som gir en hensiktsmessig spredning av risikoen for tap». Dette innebærer at verdipapirfondene må diversifisere porteføljen sin. Loven sier i utgangspunktet at verdipapirfondets plasseringer i finansielle instrumenter overfor samme utsteder ikke kan overstige 5% av fondets eiendeler, men dersom totalverdien av slike plasseringer ikke overstiger 40%, øker denne grensen til 10% (Verdipapirloven, 2011).

Siden verdipapirfondene diversifiserer porteføljen sin, er investering i verdipapirfond en god måte for små investorer å spre risikoen. Investorene kjøper andeler i fondet, og stoler på at kapitalen deres blir forvaltet på best mulig måte. Investoren får da en diversifisert portefølje, uten at han må betale kurtasje for alle handlene som blir gjennomført. For denne tjenesten tar forvaltningsselskapet seg betalt i form av tegningsgebyr, innløsningsgebyr og forvaltningshonorar.

Fordelen med å investere i fond er at investoren ikke risikerer å tape hele kapitalen dersom ett verdipapir blir verdiløst (for eksempel et aksjeselskap som går konkurs). Motsatt er det

en ulempe at en høy verdistigning for ett av verdipapirene i fondets portefølje ikke vil ha særlig stor innvirkning på den totale porteføljeverdien. Investering i fond er altså for de som vil investere i verdipapirmarkedet, men samtidig vil diversifisere bort en del av risikoen. Siden verdipapirfondene prøver å unngå de største svingningene i markedet, vil en slik investering være mindre attraktiv for de mest risikovillige investorene.

Det er fire hovedtyper verdipapirfond. Disse er aksjefond, pengemarkedsfond, obligasjonsfond og kombinasjonsfond. I kapittel 2.1.1-2.1.4 skal jeg komme nærmere inn på hva som kjennetegner de fire hovedtypene. Grunnen til at verdipapirfond blir inndelt i grupper, er for at det skal være lettere å sammenligne avkastning, risiko og kostnader mellom fond som har tilnærmet lik forvaltningsprofil (Verdipapirfondenes forening, c). Inndeling i grupper gir en bedre oversikt for investorer. Et eksempel på dette kan være en investor som bare er interessert i fond som handler med aksjer. Han kan da velge å kun sammenligne fondene som primært handler i aksjemarkedet, og se bort fra resten.

2.1.1 Aksjefond

Aksjefond er et verdipapirfond som i henhold til sitt investeringsmandat normalt skal ha 80-100% av kapitalen investert i aksjemarkedet, og som normalt ikke skal investere i rentebærende papirer (Verdipapirfondenes forening, 2012).

For å gjøre det enda enklere å sammenligne, deles aksjefondene inn i ulike undergrupper. Dette gjøres ved å klassifisere fond etter hvilken geografisk avgrensning de har, eller om de fokuserer på en spesifikk bransje, som for eksempel oljebransjen, teknologi (IT og/eller telekom), helse og finans. Eksempler på geografisk avgrensning kan være norske fond, svenske fond, nordiske fond, europeiske fond, nordamerikanske fond, asiatiske fond og globale fond.

Verdipapirfondenes forening (2012) sier om klassifisering av fond:

«For at et fond skal kunne klassifiseres i én bestemt gruppe, er hovedregelen at det skal framgå av fondets skriftlige investeringsmandat at minst 80% av fondets forvaltningskapital normalt skal være eksponert innenfor det investeringsuniverset som gruppen handler».

Med investeringsunivers menes det geografisk avgrensning, bransjeavgrensning eller en kombinasjon av disse to.

For geografisk inndelte fondsgrupper defineres investeringsuniverset primært som egenkapitalinstrumenter notert på børs i den bestemte geografiske regionen, samt unoterte aksjer utstedt av selskaper som er registrert og som er skattepliktig i denne regionen (Verdipapirfondenes forening, 2012).

På lang sikt gir aksjefond høyere forventet avkastning enn andre typer verdipapirfond, samtidig er risikoen også høyere.

I datamaterialet jeg bruker i denne oppgaven er alle fondene klassifisert som norske aksjefond.

2.1.1.1 Norske aksjefond

Som nevnt i kapittel 2.1.1 er alle fondene i mitt datamateriale klassifisert som norske aksjefond. Verdipapirfondenes forening (a) sin definisjon av norske fond er: «fond som normalt skal plassere minst 80% av forvaltningskapitalen i det norske markedet.»

Definisjonen til Verdipapirfondenes forening på geografisk inndelte fondsgrupper, som jeg siterte i kapittel 2.1.1, innebærer at norske aksjer primært defineres som egenkapitalinstrumenter notert på Oslo Børs, samt unoterte aksjer utstedt av selskaper som er registrert og skattepliktig i Norge (Verdipapirfondenes forening 2012).

2.1.2 Pengemarkedsfond

Et pengemarkedsfond er et rentefond som utelukkende kan investere i kortsiktige rentepapirer, det som med en fellesbetegnelse kalles pengemarkedsinstrumenter (Verdipapirfondenes forening, a). Pengemarkedsfond kan altså bare investere i instrumenter som har en rentebindingstid på 1 år eller mindre. På grunn av strenge krav til kredittkvalitet og likviditet har pengemarkedsfond bare lov til å investere i papirer som et analysebyrå har vurdert til å være av god kvalitet (Verdipapirfondenes forening, b).

Pengemarkedsfondene er inndelt i grupper på bakgrunn av rentefølsomheten fondene har til en referanseindeks, og om fondene har lav kredittrisiko. I følge Verdipapirfondenes forening,

(a) er pengemarkedsfondene inndelt i gruppene: korte pengemarkedsfond, lange pengemarkedsfond og internasjonale pengemarkedsfond.

Korte pengemarkedsfond investerer i korte pengemarkedsinstrumenter. De har en referanseindeks med lav rentefølsomhet. Disse fondene deles igjen inn i to undergrupper, avhengig av om fondenes kredittrisiko er lav (Verdipapirfondenes forening, a).

Lange pengemarkedsfond investerer i lange pengemarkedsinstrumenter. De har en referanseindeks med litt høyere rentefølsomhet enn korte pengemarkedsfond. Disse fondene deles igjen inn i to undergrupper, avhengig av om fondenes kredittrisiko er lav (Verdipapirfondenes forening, a).

Internasjonale pengemarkedsfond har en referanseindeks som enten består av pengemarkedsinstrumenter denominert i utenlandsk valuta, eller en kombinasjon av pengemarkedsinstrumenter denominert i norsk og utenlandsk valuta (Verdipapirfondenes forening, a).

2.1.3 Obligasjonsfond

Et obligasjonsfond er et rentefond som kan investere i langsiktige rentepapirer.

Obligasjonsfond deles på samme måte som pengemarkedsfondene inn i grupper avhengig av rentefølsomheten til fondets referanseindeks (Verdipapirfondenes forening, a).

Obligasjonsfondene inndeles i følgende grupper: «Obligasjonsfond 0-2» som vanligvis investerer i relativt korte rentebærende verdipapirer, «Obligasjonsfond 2-4» som vanligvis investerer i middels lange rentebærende verdipapirer, «Obligasjonsfond 4+» som vanligvis investerer i lange rentebærende verdipapirer og «Internasjonale obligasjonsfond». Fondene i gruppen «Internasjonale obligasjonsfond» har en referanseindeks som enten består av rentebærende verdipapirer denominert i utenlandsk valuta, eller en kombinasjon av rentebærende papirer denominert både i norsk og utenlandsk valuta (Verdipapirfondenes forening, a).

Forskjellen mellom obligasjonsfond og pengemarkedsfond er at obligasjonsfond har større kursrisiko som følge av en renteendring, fordi fondets rentefølsomhet er større

(Verdipapirfondenes forening, a). Over tid vil avkastningen i et obligasjonsfond normalt være høyere enn i et pengemarkedsfond (Verdipapirfondenes forening d).

2.1.4 Kombinasjonsfond

Et kombinasjonsfond er en kombinasjon av et aksjefond og et rentefond, som er samlet i ett fond. Det kan for eksempel være et fond som investerer 50% av forvaltningskapitalen i aksjer, og 50% i rentebærende papirer (Verdipapirfondenes forening, a).

Kombinasjonsfondene inndeles i følgende grupper: «Norske kombinasjonsfond» som normalt skal plassere minst 80% av forvaltningskapitalen i det norske verdipapirmarkedet, «Internasjonale kombinasjonsfond» som har et internasjonalt mandat, «Livssyklusfond» som har en høy andel av aksjer i en tidlig fase av fondets syklus, men der obligasjoner og pengemarkedsinstrumenter utgjør en stadig større andel av fondets portefølje og «Andre kombinasjonsfond» som er en gruppe med fond som ikke kan klassifiseres i de tre nevnte gruppene (Verdipapirfondenes forening, a).

Siden et kombinasjonsfond investerer i både aksjer og rentebærende papirer, vil forventet avkastning og risiko avhenge av hvor stor andel av forvaltningskapitalen som er investert i de ulike verdipapirene. For eksempel dersom et fond har en stor andel av aksjer, vil forventet avkastning være høyere enn om andelen av rentebærende papirer var størst, men risikoen vil også være høyere.

2.2 Netto andelsverdi (NAV)

Net asset value (NAV), eller netto andelsverdi som det heter på norsk, er kursen du kan kjøpe, eller selge én fondsandel for (Morningstar, b). Dersom det er kurtasje ved kjøp og salg, kommer dette i tillegg til NAV. Antall andeler i et fond endrer seg hele tiden. For eksempel når en investor kjøper 100 andeler i et fond, øker det totale antallet av andeler med 100, og motsatt, reduseres det totale antallet når andeler selges (Verdipapirfondenes forening, e).

NAV utregnes hver dag, og ligning 2.1 viser hvordan dette gjøres:

$$\text{Net asset value} = \frac{\text{Market value of assets minus liabilities}}{\text{Shares outstanding}} \quad (2.1)$$

Fra ligning 2.1 (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s.121) ser vi at netto andelsverdi er markedsverdien av fondets eiendeler fratrasket gjeld, dividert på antall fondsandeler. I kapittel 4.4 skal jeg komme nærmere inn på hvordan NAV benyttes til å beregne fondenes avkastning.

2.3 Forvaltning av verdipapirfond

Som jeg nevnte i kapittel 2.1 er verdipapirfond en egen juridisk enhet som eies av andelseierne, og midlene i fondet forvaltes av et forvaltningsselskap med konsesjon fra myndighetene (Verdipapirfondenes forening, c). Kapitalen som andelseierne har skutt inn, blir forvaltet gjennom kjøp og salg av verdipapirer.

Forvaltningen skjer i henhold til et investeringsmandat. Investeringsmandatet gir retningslinjer for hvordan kapitalen i det enkelte fond skal investeres (Finansportalen). Det definerer fondets investeringsunivers. I investeringsmandatet står det blant annet hvor mange prosent av kapitalen som skal investeres i ulike verdipapirer. For eksempel står det normalt i investeringsmandatet til aksjefond at de skal ha 80-100 prosent av kapitalen investert i aksjemarkedet. Investeringsmandatet kan også inneholde retningslinjer for hvilken bransje, og/eller geografisk område investeringene skal avgrenses til. Forventet avkastning og volatilitet er også nedskrevet i mandatet. Et eksempel på dette er investeringsmandatet for forvaltningen av Statens pensjonsfond utland §3-4, der det står om avkastningsmålet for eiendomsporteføljen:

«Banken skal søke å oppnå en nettoavkastning av eiendomsporteføljen som minst tilsvare avkastningen av Investment Property Databank (IPDs) Global Property Benchmark med unntak for Norge, justert for den faktiske effekten av gjeldsfinansiering og faktiske forvaltningskostnader» (NBIM, 2010).

Verdipapirfond kan forvaltes enten passivt eller aktivt. I kapittel 2.3.1 og 2.3.2 kommer jeg nærmere inn på hva som kjennetegner de to forvaltningsmetodene.

2.3.1 Passiv forvaltning

Ved passiv forvaltning er målet å oppnå samme avkastning og risiko som en referanseindeks. Fondets portefølje må derfor bestå av de samme verdipapirene, og med like vekter som

referanseindeksen. For norske aksjefond er Oslo Børs Fondindeks (OSEFX) og Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX) de mest brukte referanseindeksene. Fond som forvaltes passivt kalles ofte for indeksfond.

Et eksempel på et passivt forvaltet fond, er DNB Norge Indeks. Deres investeringsprofil sier at:

«DNB Norge Indeks er et indeksfond som har en passiv investeringsstrategi der formålet er å etterligne Oslo Børs Hovedindeks sin sammensetning og avkastning så godt som mulig. Det vil dermed ikke bli gjort forsøk på å oppnå bedre avkastning i fondet enn OSEBX-indeksen» (Morningstar, 2014a).

Fordelen ved passiv forvaltning er at det i forhold til aktiv forvaltning medfører lavere kostnader, både for forvaltningsselskapet og investorer. Kostnadene blir lavere fordi forvalterne ikke trenger å bruke så mye tid på å analysere markedet. Ulempen ved å følge en indeks passivt, er at disse fondene går glipp av meravkastning som kan oppstå som følge av feilprising i markedet.

2.3.2 Aktiv forvaltning

Aktivt forvaltede fond forsøker å slå markedet. Målet er å oppnå meravkastning sammenlignet med en referanseindeks. Aktive forvaltere ser etter feilprising i markedet, og handler ut i fra hvilke selskaper og/eller aktivaklasser de mener er over- eller underprisede. Meravkastningen til et fond oppgis ofte som en alfa-verdi (α). Er alfa positiv, betyr det at fondet har oppnådd meravkastning. Alfa skal jeg komme tilbake til i kapittel 3.1, som omhandler regresjonsanalyse.

Ved aktiv forvaltning, er det viktig å skaffe seg mer informasjon enn det resten av markedet har. For å få til dette må forvalterne utføre tidkrevende analyser. Dette er kostbart og tar mye tid, men i teorien skal de dyktigste forvalterne klare å oppnå en meravkastning.

At en forvalter har oppnådd meravkastning over en gitt periode, trenger ikke nødvendigvis bety at han vil klare å reprodusere de samme resultatene i fremtiden. Om meravkastningen skyldes dyktighet eller flaks, er også vanskelig å vite. Dersom vi gjennomfører en t-test, med signifikanskrav på 95% og en informasjonsrate (IR) på for eksempel 0,5, trenger vi 16 år med

årlige observasjoner for å være rimelig sikker på om forvalteren er dyktig, eller om han bare har hatt flaks. Med en IR på 0,25 øker antall år til 64 (Døskeland, 2012a, s. 31). IR er forklart i kapittel 2.6.3.

Et eksempel på et aktivt forvaltet fond er DNB Norge Selektiv (I). Fondets filosofi er: «*DNB Norge Selektiv har en aktiv investeringsstrategi der formålet er å oppnå høyere avkastning enn Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX)*» (Morningstar, 2014b). Videre står det i investeringsprofilen deres: «*Forvalterne har stor frihet til å gjøre aktive skifter mot de selskaper hvor man ser størst potensial for verdistigning*» (DNB, 2014).

Fordelen med aktiv forvaltning er at det som nevnt kan føre til meravkastning, og ulempen er at kostnadene blir høyere for både forvalterne og investorene. Aktiv forvaltning kan gjøres langs to dimensjoner; seleksjon og allokering. I kapittel 2.3.2.1 og 2.3.2.2 skal jeg forklare nærmere de to dimensjonene.

2.3.2.1 Seleksjon (Alfa-bets)

Seleksjon, som også kalles for alfa-bets, er å variere sammensetningen av den enkelte aktivaklasse (Døskeland, 2012b, s. 23). For eksempel kan et fond overvekte aksjer som de mener er underprisede (positiv alfa), og selge, eller shorte aksjer de mener er overprisede (negativ alfa).

2.3.2.2 Allokering (Beta-bets)

Allokering, som også kalles for beta-bets, er å variere vekter i ulike aktivaklasser (Døskeland, 2012b, s. 23). Et kombinasjonsfond, som i en periode har mer tro på aksjer enn obligasjoner, kan for eksempel velge å plassere 70% av kapitalen i aksjer, og 30% i obligasjoner, selv om referanseporteføljen har 60% i aksjer, og 40% i obligasjoner. For at en forvalter skal tjene på å ta beta-bets, må han være bedre på å analysere informasjon som er lett tilgjengelig, enn resten av markedet (NBIM, 2003, s.42).

2.4 Risiko

I kapittel 6 skal jeg vurdere prestasjonen til norske aksjefond ved hjelp av ulike prestasjonsmål. Jeg må da se på de historiske avkastningene til fondene, i forhold til hvilken risiko de har hatt. Derfor skal jeg nå forklare hva risiko for en investering er.

Den totale risikoen for en investering «i», uttrykkes som variansen til investeringen:

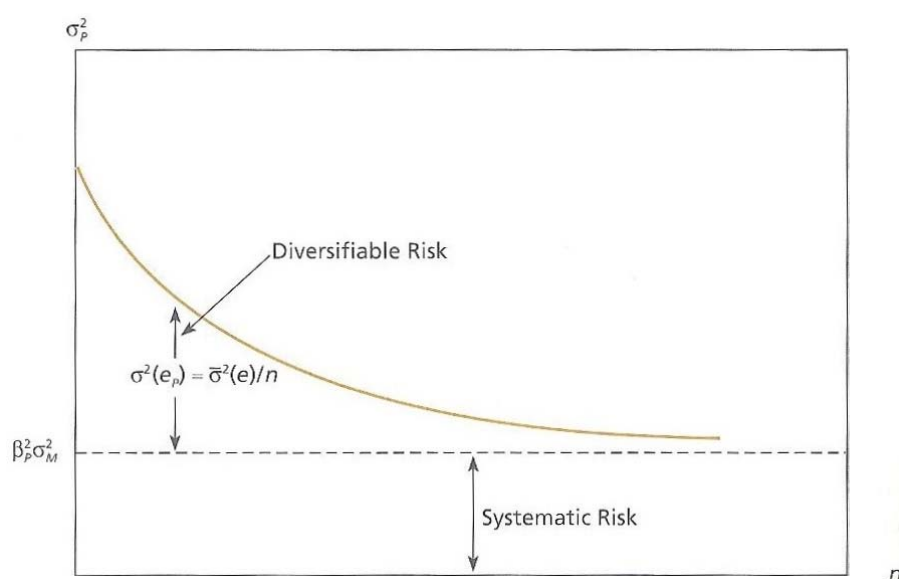
$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e_i) \quad (2.2), \text{ der}$$

- σ_i^2 er den totale risikoen (variansen) for en investering «i»
- $\beta_i^2 \sigma_M^2$ er systematisk risiko
- $\sigma^2(e_i)$ er usystematisk risiko

Den totale risikoen sier noe om hvor volatil en investering er. For eksempel hvor mye en enkeltaksje, eller portefølje svinger. I ligning 2.2 (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 278) ser vi at for en investering «i», er total risiko lik systematisk risiko pluss usystematisk risiko.

Systematisk risiko, som også kalles for markedsrisiko, er den delen av totalrisikoen som selskapene selv ikke kan påvirke. Det kan være makroøkonomiske faktorer som påvirker hele markedet, som for eksempel konjunktur, inflasjon, renter og valutakurser (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 225). Markedsrisikoen kan ikke diversifiseres bort.

Usystematisk risiko er den delen av totalrisikoen som en investor kan minske ved hjelp av diversifisering. Usystematisk risiko påvirkes av faktorer som er spesifikke for én bedrift, og blir derfor også kalt for bedriftsspesifikk risiko (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 225). Positive eller negative børsmeldinger om inntjening, nye emisjoner og innsidehandel er eksempler på slike faktorer.



Figur 2.1 Risikoen til en portefølje P

I figur 2.1 (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 282), ser vi hvordan den totale risikoen for en portefølje ser ut. Den viser at ved å øke antall investeringer (n) i en portefølje mot uendelig, kan den bedriftsspesifikke risikoen nesten diversifiseres bort. Markedsrisikoen derimot, vil ikke bli mindre ved å øke antall investeringer.

Dersom man investerer i mange selskaper vil som sagt risikoen for å tape alt minke, men samtidig vil også sannsynligheten for å tjene mye, bli mindre. En portefølje med høy grad av risiko, vil på grunn av større svingninger, kunne oppnå høyere avkastning enn en portefølje med lav risiko. En risikovillig investor vil derfor ha en portefølje som består av få enkeltelskaper, mens en mindre risikovillig investor vil investere i mange selskaper, eller fond.

2.5 Modeller

2.5.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

CAPM, som på norsk kalles for kapitalverdimodellen, er en modell som viser hvordan en risikabel investering prises i et perfekt kapitalmarked (Møen, 2010, s. 257). Formålet med modellen er å predikere forholdet mellom risiko for en eiendel, og forventet avkastning. Modellen, som er basert på arbeidet til Harry Markowitz fra 1952, er utviklet av William Sharpe, John Lintner og Jan Mossin i perioden 1964-1966 (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 308). Selv om modellen baserer seg på noen forenklete antagelser, er den mye brukt.

Ligning 2.3 (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 321) viser hvordan modellen ser ut:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f] \quad (2.3), \text{ der}$$

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{Var}(r_m)} \quad (2.4)$$

- $E(r_i)$ er forventet avkastning for en investering «i»
- r_f er den risikofrie renten
- β_i angir hvor sterkt investeringen «i» svinger i forhold til markedet
- $E(r_M)$ er forventet avkastning for markedsporteføljen

β_i er en del av den systematiske risikoen (markedsrisiko), og denne modellen tar altså ikke hensyn til den usystematiske risikoen (bedriftsspesifikk risiko). Ligning 2.4 (Møen, 2010, s. 259) viser hvordan β_i beregnes. Kovariansen mellom investering «i» og markedsporteføljen, divideres med variansen til markedsporteføljen. Dersom β_i er lik 1, betyr det at investeringen «i» svinger identisk med markedet. Investeringen «i» svinger mer enn markedet dersom β_i er større enn 1, og mindre enn markedet dersom β_i er lavere enn 1.

2.5.2 Single-index model

En single-index-modell (også kalt markedsmodell) blir brukt til å beregne avkastning og total risiko for en investering «i», basert på historisk avkastning. Ligning 2.5 (Bodie, Kane & Marcus, 2011, s. 277) viser hvordan modellen ser ut:

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i(r_M - r_f) + e_i \quad (2.5)$$

Forskjellene fra CAPM kan vi se i ligning 2.5. Den ene forskjellen er at vi i CAPM bruker forventet avkastning, mens i single-index-modellen er det historisk avkastning som brukes. I single-index-modellen har vi med konstantleddet alfa (α), mens i CAPM er den forventede alfa-verdien null for alle investeringer «i». Alfa-verdien er i følge Bodie, Kane & Marcus (2011, s. 277): «den forventede meravkastningen til en investering, når meravkastningen til markedet er null». Siden alfa-verdien er med i single-index-modellen, kan man som sagt beregne den totale risikoen, og dekomponere den til systematisk (β_i) og usystematisk (α_i) risiko. e_i er feilleddet til modellen, og har en forventet verdi på null.

2.6 Prestasjonsmål

For at man skal kunne sammenligne fond på en meningsfull måte, må man justere avkastningene for hvilken risiko de har hatt (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 849). I kapittel 2.6.1 til 2.6.3 skal jeg presentere prestasjonsmålene, som jeg skal bruke til å evaluere fondene i kapittel 6.

2.6.1 Sharperaten

Sharpe ratio, eller Sharperaten som den kalles på norsk, er et risikojustert mål på prestasjonen til en portefølje (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 850). Sharperaten ble utviklet

av William F. Sharpe, og ble presentert i artikkelen «Mutual Fund Performance» i 1966 under navnet «reward to variability ratio» (Sharpe, 1966, s. 123).

$$SR_P = \frac{(\bar{r}_P - \bar{r}_f)}{\sigma_P} \quad (2.6)$$

- \bar{r}_P er den gjennomsnittlige avkastningen til en portefølje
- \bar{r}_f er den gjennomsnittlige risikofrie renten
- σ_P er standardavviket til porteføljen (total risiko)

Ligning 2.6 (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 850) viser hvordan Sharperaten beregnes. Den gjennomsnittlige meravkastningen til en portefølje over en gitt periode, divideres med standardavviket til porteføljen i samme periode.

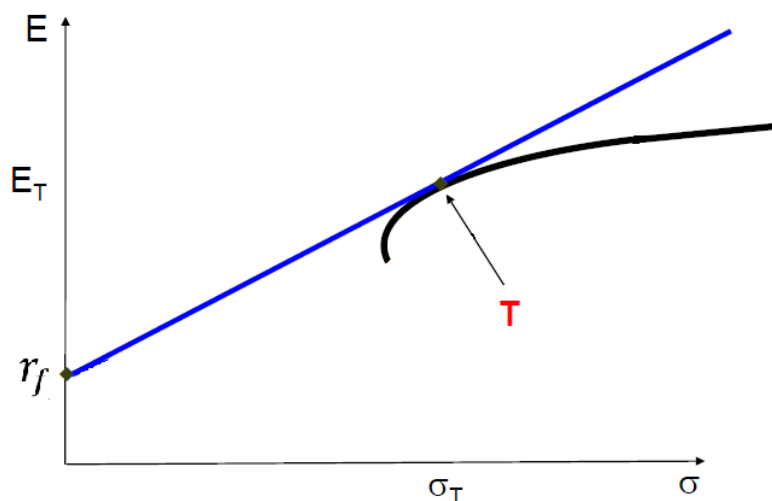
Ved hjelp av Sharperaten kan man finne ut hvilket aksjefond (portefølje) som har hatt best avkastning i forhold til risiko, basert på historiske data. Målet er å oppnå høyest mulig Sharperate. Jo høyere Sharperate et fond har, jo bedre har det prestert (Sharpe, 1975, s. 30).

For å finne en portefølje bestående av en risikofri plassering, og en risikabel plassering, som maksimerer Sharperaten, kan man se på kapitalallokeringslinjen (CAL).

Kapitalallokeringslinjen viser alle kombinasjoner av risiko og avkastning som er tilgjengelig for investorer (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 200). I ligning 2.7 (Døskeland, 2012c, s. 9) kan vi se at Sharperaten er stigningstallet til CAL.

$$CAL = r_f + SR_T * \sigma \quad (2.7)$$

T står for tangeringsporteføljen. Det er den porteføljen som ut i fra en investors nyttefunksjon, maksimerer Sharperaten.



Figur 2.2 Tangeringsporteføljen (Maksimal Sharperate)

I figur 2.2 (Døskeland, 2012c, s. 9) er forventet avkastning på y – akse, og risiko på x – akse. Den blå linjen er CAL, og den svarte er én investors nyttefunksjon. T er tangeringsporteføljen med maksimert Sharperate, og r_f er avkastningen til den risikofrie plasseringen.

2.6.2 M^2

Modigliani-squared, eller M^2 er også et risikojustert mål på prestasjonen til en portefølje, og i likhet med Sharperaten fokuserer M^2 på total volatilitet som et mål på risiko (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 851). M^2 ble presentert av Franco Modigliani og Leah Modigliani i 1997. De kalte først målet for RAP (risk-adjusted performance) (Modigliani & Modigliani, 1997, s. 46).

Ved bruk av M^2 justerer man risikoen til en portefølje, slik at den har samme risiko som markedsporteføljen (referanseporteføljen). Dette gjøres ved å mikse porteføljen «P» med en risikofri plassering. Deretter sammenligner man avkastningen til den risikojusterte porteføljen, med avkastningen til markedsporteføljen. M^2 er ikke bare et mål som kan brukes til å sammenligne eller rangere porteføljer, men resultatet viser i basispunkter hvor mye bedre (eller dårligere) en portefølje har gjort det i forhold til markedsporteføljen (Modigliani & Modigliani, 1997, s. 46). Ligning 2.8 (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 851) viser hvordan M^2 beregnes:

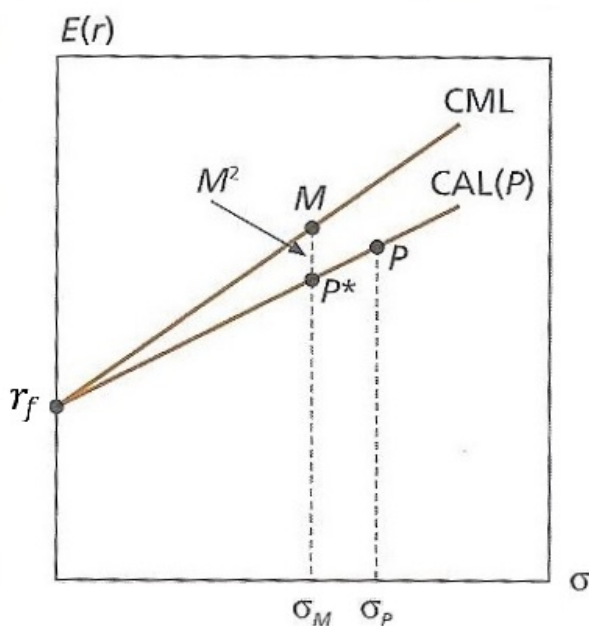
$$M^2 = r_{P^*} - r_M \quad (2.8)$$

- r_{P^*} er avkastningen til den risikojusterte porteføljen
- r_M er avkastningen til markedsporteføljen

Ligning 2.9 (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 852) viser hvordan M^2 henger sammen med Sharperaten:

$$M^2 = r_{P^*} - r_M = R_{P^*} - R_M = SR_P \sigma_M - SR_M \sigma_M = (SR_P - SR_M) * \sigma_M \quad (2.9)$$

- R_{P^*} er meravkastningen til en portefølje
- R_M er meravkastningen til markedsporteføljen
- SR_P er Sharperaten til en portefølje
- SR_M er Sharperaten til markedsporteføljen
- σ_M er standardavviket (risikoen) til markedsporteføljen



Figur 2.3 M^2 til en portefølje P

I figur 2.3 (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 852) ser vi M^2 tegnet inn. CAL er kapitalallokeringslinjen som jeg viste i kapittel 2.6.1. CML, som på norsk oversettes til kapitalmarkedslinjen, er en kapitalallokeringslinje som består av en risikofri plassering, og markedsporteføljen (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 311). M er markedsporteføljen, og P^* er

den risikojusterte porteføljen P . r_f er den risikofrie plasseringen, og y-aksen og x-aksen er henholdsvis forventet avkastning og standardavvik (risiko).

2.6.3 Informasjonsraten

Information ratio (IR), eller informasjonsraten som den kalles på norsk, er som Sharperaten og M^2 et risikojustert mål på prestasjonen til en portefølje. I følge Morningstar (a) er informasjonsraten et mål på hvor mye en portefølje har hatt i meravkastning i forhold til markedsporteføljen, målt mot den aktive risikoen til porteføljen.

Informasjonsraten regner man ut ved å dividere alfa-verdien til en portefølje med porteføljens usystematiske risiko. Den usystematiske risikoen kalles også for «tracking error» (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 850).

$$IR = \frac{\alpha_P}{\sigma(e_P)} \quad (2.10), \text{ der}$$

$$\sigma(e_P) = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (e_t - \bar{e})^2} \quad (2.11)$$

- α_P er porteføljens meravkastning i forhold til markedsporteføljen
- $\sigma(e_P)$ er den usystematiske risikoen til en portefølje (tracking error)
- e_t er meravkastning for én periode
- \bar{e} er gjennomsnittlig (geometrisk) meravkastning
- T er antall perioder

Ligning 2.10 (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 850) og 2.11 (Morningstar, d) viser hvordan man beregner henholdsvis informasjonsraten og den usystematiske risikoen til en portefølje.

Er IR over null, betyr det at porteføljen har hatt positiv meravkastning i forhold til markedsporteføljen, og dersom IR er negativ, betyr det at meravkastningen har vært negativ Morningstar (a).

2.7 Tidligere studier på aksjefond

Det finnes flere eksempler på tidligere studier som har vurdert prestasjonen til norske aksjefond.

Sørensen (2010, s.110) konkluderer i sin doktorgradsavhandling med at norske aksjefond ikke har signifikante alfa-verdier i perioden (1982-2008). Norske aksjefond som gruppe har ikke klart å slå markedet, når det justeres for risiko. Analysene til Sørensen (2010, s.111) viser at det basert på Fama-French three-factor model, er lite som tyder på at norske aksjefond har hatt meravkastning utover referanseindeksen. Fondene som gjorde det bra i forhold til referanseindeksen, gjorde det på grunn av beta-risk.

Aardal & Aass (2009, s. 91) konkluderer i sin avhandling med at de fleste av fondene ikke har signifikante alfa-verdier i perioden 1996-2008.

Markegård (2011, s. 68) konkluderer også i sin avhandling med at de fleste av de norske aksjefondene ikke har signifikante alfa-verdier i perioden 1996-2010.

Amerikaneren William F. Sharpe (1991) sier i «The Arithmetic of Active Management» at over en gitt periode, vil markedsavkastningen være et vektet gjennomsnitt av avkastningene til verdipapirene i markedet. Siden de passive forvalterne, før kostnader, oppnår markedsavkastningen, må det være slik at også de aktive forvalterne oppnår markedsavkastningen.

Siden aktiv forvaltning medfører høyere forvaltningskostnader, vil aktive forvaltere som gruppe oppnå lavere avkastning enn passive forvaltere. Dette kalles «negative sum game» (Døskeland, 2012b, s. 6)

Berk & Binsbergen (2014), som har vurdert prestasjonen til alle aksjefond som er tilgjengelig for en amerikansk investor, har en helt annen konklusjon enn de andre. De forkaster nullhypotesen som sier at fondsforvaltere ikke har dyktighet. De sier at aksjefond i gjennomsnitt har hatt en merverdi på 2 millioner dollar, og at det ikke er på grunn av flaks (Berk & Binsbergen, 2014, s. 49-50).

3 Metode

Som nevnt i kapittel 1.1, har jeg valgt å analysere norske såkalte aktivt forvaltede aksjefond. Jeg vil undersøke om de aktivt forvaltede fondene har signifikante alfa- og beta-verdier. For å finne ut hvordan disse fondene har prestert i forhold til OSEFX i perioden 1996-2012, skal jeg bruke regresjonsanalyse.

I kapittel 3.1-3.4 vil jeg beskrive denne metoden med utgangspunkt i Keller (2009), Møen (2010), Ubøe (2008) og Wooldridge (2009). Siden disse kildene bruker litt ulike tegn på formlene, vil jeg i hele kapittel 3 konsekvent bruke den nedsunkete bokstaven «i» for tidsperiode ($i = 1, 2, \dots, n$).

3.1 Regresjonsanalyse

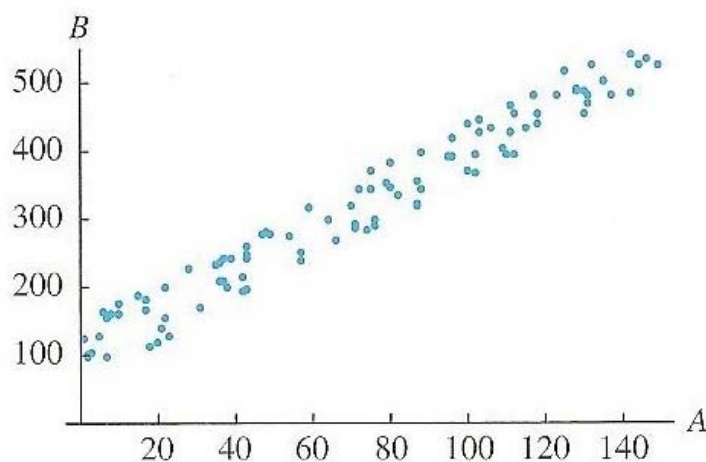
Lineær regresjon er en statistisk metode som blir brukt til å finne ut om det er sammenhenger mellom to eller flere variabler, ut i fra et sett med observasjoner. Med denne metoden kan vi finne ut hva som skjer med den avhengige variabelen (Y) dersom vi endrer på en eller flere forklaringsvariabler (X).

Som jeg nevnte innledningsvis i kapittel 3, kan regresjonsanalyse brukes til å finne ut om det er en sammenheng mellom avkastningene til et aksjefond, og en referanseindeks. Det kan for eksempel være interessant å finne ut om avkastningen til referanseindeksen har hatt påvirkning på avkastningen til fondet.

Ligning 3.1 (Ubøe, 2008, s. 246) viser hvordan en enkel lineær regresjonsmodell ser ut. Her er vi interessert i å finne ut hvilken sammenheng det er mellom X og Y. Grafen til Y er en rett linje, som passer best mulig til de observerte verdiene.

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon \quad (3.1)$$

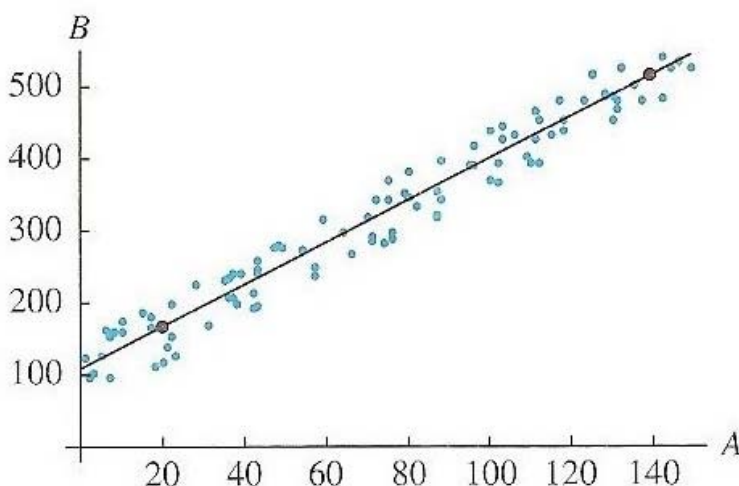
- Y er den avhengige variabelen (responsvariabelen)
- X er stigningstallet til linjen, og kalles for den uavhengige variabelen, eller forklaringsvariabelen
- α er konstantleddet
- β er stigningstallet til linjen
- ε er feilleddet. Feilleddet forklarer avvikene fra den rette linjen.



Figur 3.1 Observasjoner

Figur 3.1 (Ubøe, 2008, s. 244) er et eksempel på hvordan de observerte verdiene kan se ut. Her er Y aksjekursen til selskap B, og X er aksjekursen til selskap A. I dette eksempelet ligger ikke observasjonene på en rett linje, men mer som et bånd.

α og β er ofte ukjente, og for å finne disse må det samles inn data. Observasjonene i datamaterialet som samles inn, ligger som nevnt ikke alltid på en rett linje. Når observasjonene ligger spredd som de gjør i figur 3.1, kan vi ved hjelp av minste kvadraters metode, trekke en linje gjennom punktene. Figur 3.2 (Ubøe, 2008, s. 245) er et eksempel på hvordan linjen kan se ut. Minste kvadraters metode skal jeg komme tilbake til i kapittel 3.2.



Figur 3.2 Rett linje gjennom observasjonene

3.2 Minste kvadraters metode (OLS)

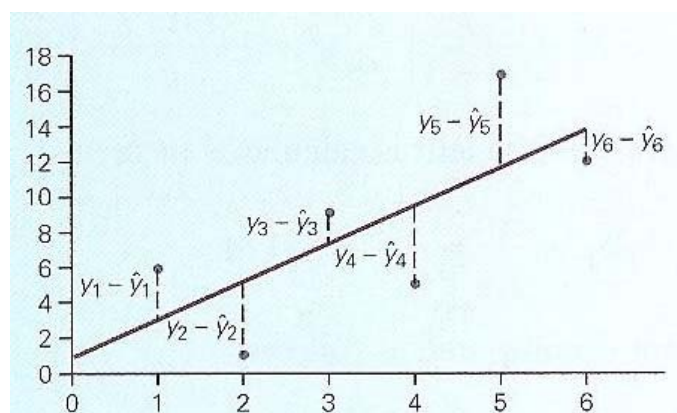
Ordinary least squares (OLS), eller minste kvadraters metode som den heter på norsk, er en regresjonsmetode som blir mye brukt. Metoden går ut på finne en lineær sammenheng mellom den uavhengige variabelen og den avhengige variabelen, ved å trekke en rett linje som passer så godt som mulig gjennom alle observasjonene. Med «så godt som mulig», menes det at «regresjonen bestemmes ved å legge linjen slik at kvadratsummen av forskjellene mellom observert verdi og beregnet forventningsverdi for de n observasjonene er minst mulig» (Møen, 2010, s. 221). Målet er altså å minimere ligning 3.4 (Ubøe, 2008, s. 248), «Sum of Squared Errors» (SSE). Verdiene som har en hatt (^) på seg, er estimerte verdier, og de uten hatt, er observerte verdier.

$$\hat{Y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_i \quad (3.2)$$

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i \quad (3.3)$$

$$SSE = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (3.4)$$

Ligning 3.2 er estimerte verdier, som ligger på regresjonslinjen. « $\hat{\alpha}$ og $\hat{\beta}$ er forventningsrette estimatorer for de ukjente koeffisientene α og β » (Ubøe, 2008, s. 247). Forskjellene mellom de estimerte verdiene, og de observerte, kalles for residualer. Residualene fra ligning 3.3 (e_i) kan betraktes som estimatorer for de sanne feilleddene (ϵ) (Møen, 2010, s. 229). Figur 3.3 (Keller, 2009 s. 622) viser hvordan residualene beregnes.



Figur 3.3 Beregning av residualer

$\hat{\alpha}$ og $\hat{\beta}$ kan regnes ut på følgende måte:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (3.5)$$

$$\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X} \quad (3.6)$$

I ligning 3.5 og 3.6 (Wooldridge, 2009, s. 29), er \bar{X} gjennomsnittet av X for alle observasjonene, og \bar{Y} er det samme for Y.

3.2.1 Forutsetninger for OLS ved bruk av tidsseriedata

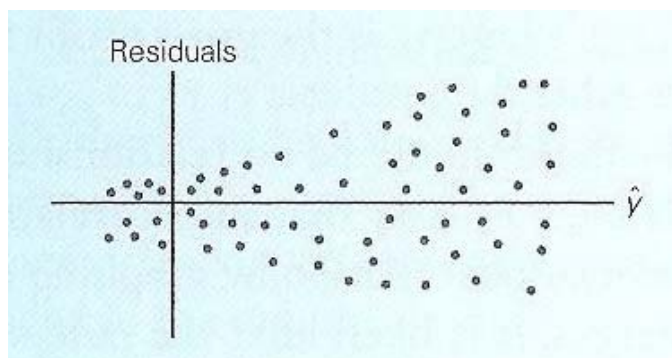
I følge Wooldridge (2009, s. 345-351) er det seks forutsetninger som må være oppfylt for at minste kvadraters metode kan benyttes. I punkt 1-6 lister jeg opp disse forutsetningene.

1. Den første forutsetningen er at tidsseriene følger en modell som er lineær. I ligning 3.1 viste jeg hvordan en lineær modell ser ut.
2. Forutsetning nummer to er at det ikke er perfekt kolinearitet. En uavhengig variabel kan ikke være konstant, eller ha en lineær sammenheng med en eller flere andre uavhengige variabler. Siden denne forutsetningen gjelder for regresjonsmodeller med to eller flere uavhengige variabler (multippel regresjon), trenger ikke jeg å tenke på dette i min regresjonsanalyse.
3. Forutsetning nummer tre sier at for hver periode «i», har feilleddet en forventet verdi på null, uansett hvilken verdi forklaringsvariabelen har.

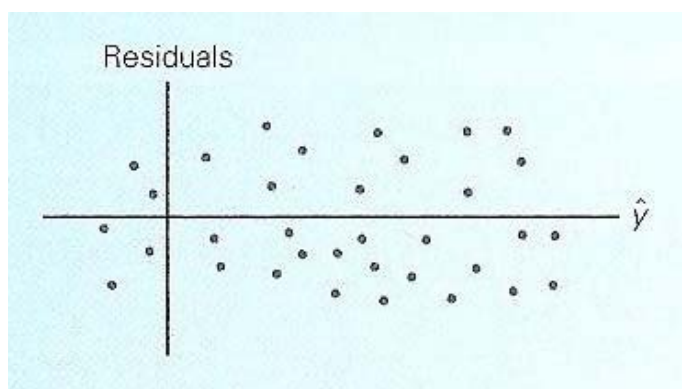
$$E(\varepsilon_i | X_i) = 0$$

4. Den fjerde forutsetningen er at feilleddene skal ha konstant varians i alle tidsperioder «i». Denne forutsetningen innebærer også at feilleddene og forklaringsvariabelen er uavhengige. Dersom denne forutsetningen er oppfylt, sier vi at feilleddene er homoskedastiske, og dersom forutsetningen ikke er oppfylt, er feilleddene heteroskedastiske. Figur 3.4 og 3.5 (Keller, 2009 s. 655) er eksempler på dataplott med henholdsvis heteroskedastisitet og homoskedastisitet.

$$Var(\varepsilon_i | X) = Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$$



Figur 3.4 Heteroskedastisitet

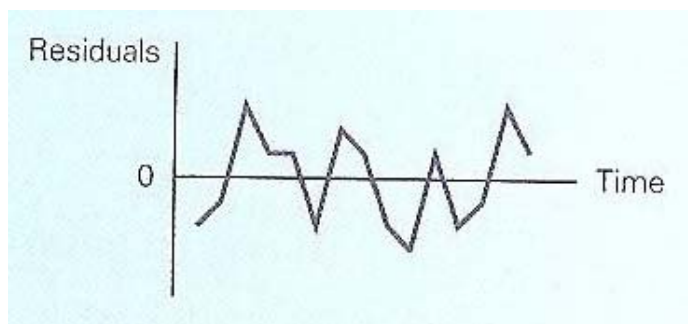


Figur 3.5 Homoskedastisitet

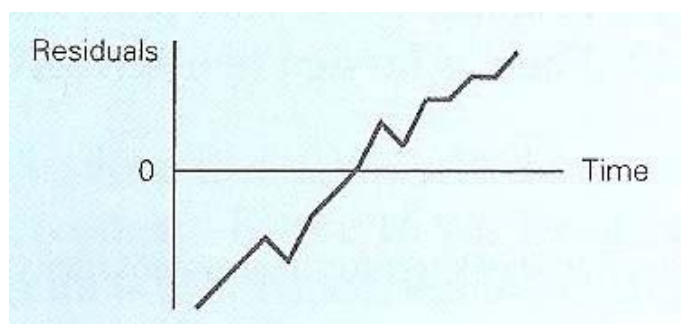
5. Forutsetning nummer fem er at feilleddene i ulike tidsperioder er ukorrelerte.

Dersom denne forutsetningen ikke er oppfylt, sier vi at det eksisterer autokorrelasjon. Figur 3.6 (Keller, 2009, s. 657) viser hvordan et plott med residualer over tid kan se ut. I dette eksempelet ser det ut som at residualene er tilfeldig fordelt over tidsperioden, og det eksisterer ikke noe mønster. Mønsteret i figur 3.7 (Keller, 2009, s. 656) tyder på at det eksisterer autokorrelasjon. I figur 3.6 og 3.7 er det laget en strek mellom residualene, for at det skal være lettere å se om det er et mønster.

$$\text{Corr}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, \text{ for alle } i \neq j$$



Figur 3.6 Plott uten autokorrelasjon



Figur 3.7 Plott med autokorrelasjon

6. Den siste forutsetningen for OLS er at feilleddene er normalfordelte.

$$Normal(0, \sigma^2)$$

Er alle disse forutsetningene oppfylt, kan vi gjennomføre regresjonen ved hjelp av minste kvadraters metode, og teste om de ulike variablene er statistisk signifikante.

3.2.2 Brudd på forutsetningene for OLS

3.2.2.1 Heteroskedastisitet

I kapittel 3.2.1 skrev jeg den fjerde forutsetningen for å bruke minste kvadraters metode er at feilleddene skal ha konstant varians i alle tidsperioder «i». Dersom denne forutsetningen ikke er oppfylt, er feilleddene heteroskedastiske.

For å finne ut om feilleddene er homoskedastiske, eller heteroskedastiske i min utredning, har jeg valgt en test som heter Spearman Rank Correlation. Denne testen skal jeg gjøre ved hjelp av statistikkprogrammet Minitab. Før man kan beregne Spearman Rank Correlation (ρ_s), må man rangere data for hver variabel. Nedenfor ser vi nullhypotesen og

alternativhypotesen til testen. Nullhypotesen er at feilleddene er homoskedastiske, og den alternative hypotesen er at feilleddene er heteroskedastiske (Keller, 2009, s. 795).

$$H_0: \rho_s = 0$$

$$H_A: \rho_s \neq 0$$

3.2.2.2 Autokorrelasjon

I kapittel 3.2.1 skrev jeg at den femte forutsetningene for å bruke minste kvadraters metode er at feilleddene i ulike tidsperioder må være ukorrelerte, og at dersom denne forutsetningen ikke er oppfylt, eksisterer det autokorrelasjon. Autokorrelasjon innebærer altså at feilleddet på tidspunkt «i» er positivt eller negativt korrelert med feilleddet på tidspunkt «i+1» (Møen, 2010 s. 240).

Om det eksisterer autokorrelasjon eller ikke, kan vi finne ut enten ved å se om det er et mønster i residualplottene, eller man kan utføre statistiske tester. For å finne ut om det eksisterer autokorrelasjon i min utredning, har jeg valgt en test som heter Durbin-Watson. Denne testen er vanlig å bruke på tidsseriedata.

Testobservatoren til Durbin-Watson er:

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}, \text{ der } 0 \leq d \leq 4 \quad (3.7)$$

I formel 3.7 (Keller, 2009, s. 697) er «e» de estimerte residualene fra OLS, og verdien til «d» er mellom null og fire. Dersom det ikke eksisterer autokorrelasjon, er den forventede verdien til testobservatoren rundt to. En lav verdi indikerer at det er positiv autokorrelasjon, og høy verdi indikerer at det er negativ autokorrelasjon (Møen 2010, s. 305).

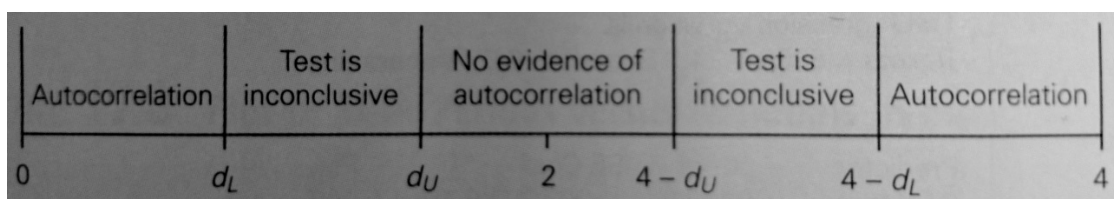
Nedenfor ser vi nullhypotesen og alternativhypotesen til testen. Nullhypotesen er at feilleddene i ulike tidsperioder er ukorrelerte, altså at det ikke er autokorrelasjon. Alternativhypotesen er at det er autokorrelasjon (Keller, 2009, s. 699).

$$H_0 = \text{Det eksisterer ikke autokorrelasjon}$$

$$H_A = \text{Det eksisterer autokorrelasjon}$$

Hypotesetesting skal jeg komme tilbake til i kapittel 3.4. I de fem punktene under, viser jeg intervallene for testobservatoren, og hvilken konklusjon man kan trekke. Både punktene og figur 3.8 er hentet fra Keller (2009, s. 699). De kritiske verdiene d_L og d_U finner vi i tabell ut i fra antall forklaringsvariabler, antall observasjoner og valgt signifikansnivå.

- $d < d_L$: nullhypotesen forkastes, og vi beholder alternativhypotesen om at det eksisterer autokorrelasjon. I dette tilfelle er det positiv autokorrelasjon.
- $d_L \leq d \leq d_U$: vi kan ikke trekke noen konklusjon om at det eksisterer autokorrelasjon, eller ikke.
- $d_U \leq d \leq 4 - d_U$: vi beholder nullhypotesen om at det ikke eksisterer autokorrelasjon.
- $4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$: vi kan ikke trekke noen konklusjon om at det eksisterer autokorrelasjon, eller ikke.
- $d > 4 - d_L$: nullhypotesen forkastes, og vi beholder alternativhypotesen om at det eksisterer autokorrelasjon. I dette tilfelle er det negativ autokorrelasjon.



Figur 3.8 Konklusjoner for verdiintervallene til testobservatoren «d»

For å bli kvitt autokorrelasjon i feilleddene er det ulike modeller man kan bruke. I statistikkprogrammet Minitab er det for eksempel en modell som heter ARIMA.

3.2.2.3 Ikke normalfordelte feilledd

I kapittel 3.2.1 skrev jeg at den siste forutsetningen for OLS er at feilleddene er normalfordelte.

For å finne ut om feilleddene er normalfordelte, kan vi se på residualplottene i vedlegg 1. Dersom feilleddene er normalfordelte, skal residualene ligge på en rett linje i plottet som heter «normal probability plot».

Vi kan også utføre ulike tester for å finne ut om feilleddene er normalfordelte. Anderson-Darling, Ryan-Joiner og Kolmogorov Smirnov er eksempler på slike tester. I min utredning har jeg valgt å bruke Ryan-Joiner-testen. Nedenfor ser vi hvordan hypotesene ser ut i Ryan-Joiner-testen. Nullhypotesen er at feilleddene er normalfordelte, og den alternative hypotesen er at feilleddene ikke er normalfordelte.

$$H_0 = \text{Feilleddene er normalfordelte}$$

$$H_A = \text{Feilleddene er ikke normalfordelte}$$

3.3 Forklaringsgrad (R^2)

Forklaringsgraden (R^2) er et mål på hvor mye av variasjonen i den avhengige variabelen (Y) som forklares av variasjonen i den uavhengige variabelen (X) (Keller, 2009, s.638).

Forklaringsgraden er et tall mellom 0 og 1, men blir som regel presentert i prosent ($R^2 \cdot 100\%$).

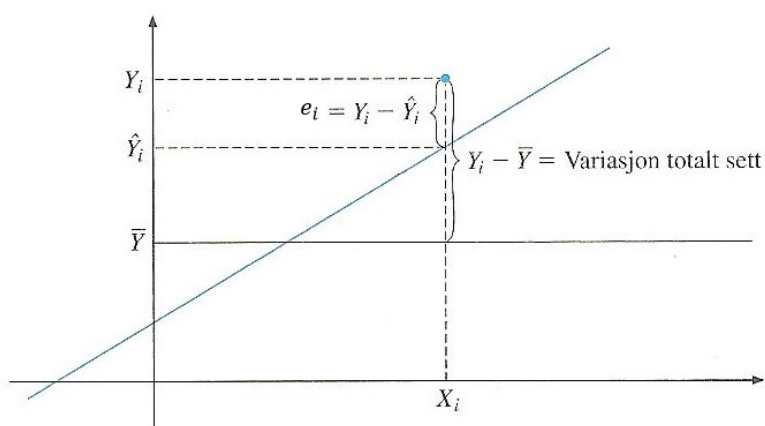
Dersom R^2 er 100%, betyr det at 100% av variasjonen i den avhengige variabelen er forklart av variasjonen i den uavhengige variabelen. I dette eksempelet ligger alle observasjonene på regresjonslinjen. En forklaringsgrad på 0% derimot, betyr at variasjonen i den uavhengige variabelen ikke forklarer noe av variasjonen i den avhengige variabelen. Det er altså ingen lineær sammenheng mellom X og Y (Keller, 2009, s.135). I ligning 3.8 (Ubøe, 2008, s. 249) ser vi hvordan R^2 regnes ut.

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (3.8), \text{ der}$$

$$SST = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \quad (3.9)$$

Ligning 3.9 (Ubøe, 2008 s. 248) viser hvordan SST (sum of squared total) beregnes. SST er et mål for den totale variasjonen i Y, og i ligning 3.4 viste jeg at SSE var kvadratsummen av residualene.

I figur 3.9 (Ubøe, 2008, s.248) ser vi hvordan residual og total variasjon måles (siden residualen har ulikt tegn i ulike kilder, har jeg endret figuren ved å sette inn e_i for R_i).



Figur 3.9 Residual og total variasjon

3.4 Hypotesetesting

Når jeg i kapittel 5 skal teste om forutsetningene for OLS er oppfylt, og om variablene i regresjonene er statistisk signifikante, må jeg bruke hypotesetesting. I følge Ubøe (2008, s. 187) består en statistisk hypotesetest av følgende elementer:

- En nullhypotese (H_0)
- En alternativ hypotese (H_A)
- En testobservator. Testobservatoren er en tilfeldig variabel som Ubøe (2008, s. 187) kaller for W .
- Et forkastningsområde. Dersom verdien på testobservatoren havner i forkastningsområdet, så forkastes nullhypotesen, og den alternative hypotesen beholdes.

I følge Keller (2009, s. 346) begynner vi først med å sette opp nullhypotesen og den alternative hypotesen, der vi antar at nullhypotesen er sann. Deretter skal vi finne ut om det er nok bevis som tyder på at den alternative hypotesen er sann. Til slutt skal vi konkludere om vi skal beholde, eller forkaste nullhypotesen til fordel for den alternative hypotesen.

Vi må også velge et signifikansnivå for testen. I min utredning har jeg valgt å bruke 0,05 (5%). Jeg skal sammenligne det valgte signifikansnivået med noe som kalles for p-verdi. P-verdi er «et mål på mengden av statistiske bevis som støtter den alternative hypotesen» (Keller, 2009, s. 353). Dette betyr at dersom hypotesetesten gir en p-verdi som er under 0,05, vil vi

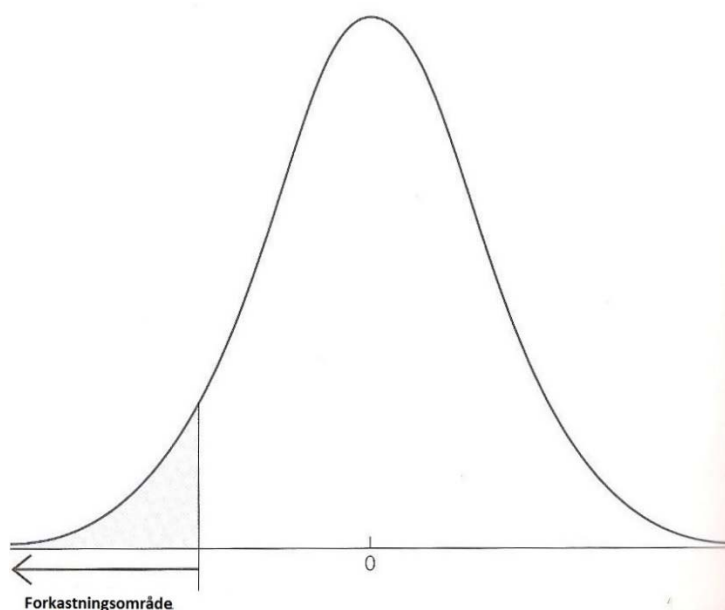
forkaste nullhypotesen, og beholde den alternative hypotesen. Er p-verdien over 0,05, beholder vi nullhypotesen.

Det er to typer tester vi kan utføre, ensidige og tosidige tester. En ensidig test har følgende hypoteser:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_A: \mu > \mu_0 \text{ eller } H_A: \mu < \mu_0$$

Nullhypotesen for en ensidig test er ofte at en variabel har en verdi som er lik 0, og den alternative hypotesen er at variabelen har en verdi som er enten høyere, eller lavere enn 0. Figur 3.10 (Wooldridge, 2009, s. 126) viser hvordan en ensidig test ser ut. I dette eksempelet ser vi at forkastningsområdet er til venstre for 0. Det betyr at alternativhypotesen er $\mu < 0$.



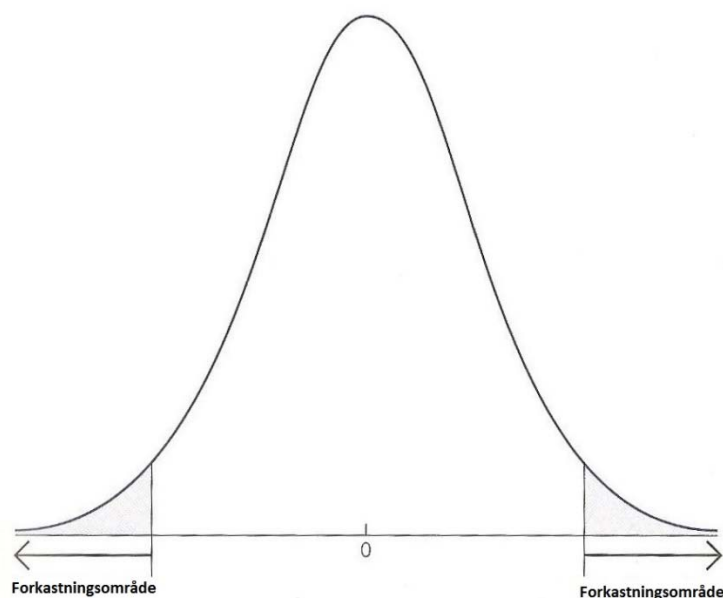
Figur 3.10 Ensidig hypotesetest

En tosidig test har følgende hypoteser:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_A: \mu \neq \mu_0$$

Nullhypotesen for en tosidig test er lik som nullhypotesen for den ensidige testen. Den alternative hypotesen er at variabelen har en verdi som er ulik 0. Figur 3.11 (Wooldridge, 2009, s. 129) viser hvordan en tosidig test ser ut. Siden den alternative hypotesen er $\mu \neq 0$, får vi forkastningsområde både til venstre og til høyre for 0.



Figur 3.11 Tosidig hypotesetest

Når man utfører hypotesetester, er det to typer feil man kan gjøre. Disse kalles for type 1-feil, og type 2-feil. Type 1-feil, som også kalles for forkastningsfeil, innebærer at vi forkaster nullhypotesen på grunn av en svært tilfeldig observasjon, selv om den er korrekt. Type 2-feil, eller godtakingsfeil som den også kalles, innebærer at vi beholder nullhypotesen på grunn av en tilfeldig observasjon, selv om den er gal (Ubøe, 2008, s. 188).

4 Data

4.1 Datamateriale

Datamaterialet jeg har brukt i denne oppgaven har jeg fått fra Børsprosjektet ved Norges Handelshøyskole. Det er et datasett med månedlige avkastningstall for alle norske aksjefond og relevante indekser, som har eksistert i perioden 1996-2012.

4.2 Valg av fond

De fondene som er tatt med i denne oppgaven, ble valgt på bakgrunn av tre kriterier. Det første kriteriet er at de skal være norske aksjefond. Det betyr, som nevnt i kapittel 2.1.1.1, at fondene skal ha minst 80% av forvaltningskapitalen plassert i det norske aksjemarkedet. Det andre kriteriet er at fondene skal ha avkastningstall for hele perioden jeg har valgt å analysere, som er 1996-2012. Jeg har altså ikke tatt med de fondene som har opphørt å eksistere i løpet av perioden, og heller ikke de som har blitt opprettet i samme periode. Det tredje kriteriet er at fondene skal være aktivt forvaltet (se kapittel 2.3.2). I datamaterialet jeg har hatt tilgang til, er det 22 fond som tilfredsstiller de valgte kriteriene. Disse er presentert i tabell 4.1.

Fond:	Ticker	Benchmark	Etablert:	Forvaltn.kap, mill (31.12.12):	Forvaltnings- honorar	Minsteinnskudd NOK
Alfred Berg Aktiv	AI-AKTIV	OSEFX	31.12.1995	361	1,5%	25000
Alfred Berg Gambak	GA-GAMB	OSEFX	01.11.1990	649,8	1,8%	25000
Alfred Berg Norge	AI-Norg	OSEFX	31.12.1994	584	1,2%	25000
Avanse Norge (I)	DK-NORGE	OSEFX	10.01.1966	1901	1,8%	1000
Avanse Norge (II)	DK-NORII	OSEFX	07.12.1990	2097	1,20%	1000000
Carnegie Aksje Norge	CA-AKSJE	OSEFX	07.07.1995	444,8	1,2%	1000
Danske Invest Norge (I)	FF-NORGE	OSEFX	03.01.1994	439,8	2%	1000
Danske Invest Norge (II)	FF-NORII	OSEFX	03.01.1994	263	1,25%	50000
Danske Invest Norge Vekst	FF-VEKST	OSSESX	03.01.1994	326,4	1,75%	1000
Delphi Norge	DF-NORGE	OSEFX	03.06.1994	839	2%	1000
DNB Norge	DK-PBNOR	OSEBX	27.07.1995	2368,9	1,8%	1000
DnB Norge (I)	DI-	OSEFX	24.10.1981	2475	1,8%	1000

	RINV					
DnB Norge Selektiv (III)	DK-NSEL3	OSEBX	13.06.1994	3980	0,8%	10000000
Handelsbanken Norge	HF-NORGE	OSEFX	06.03.1995	1326,3	2%	1000
Nordea Avkastning	KF-AVKAS	OSEFX	01.02.1981	1727	2%	100
Nordea Kapital	KF-KAP	OSEFX	01.01.1995	3068	1%	1000000
Nordea Vekst	KF-VEKST	OSEFX	02.01.1981	820	2%	100
ODIN Norge	OD-NORGE	OSEFX	26.06.1992	4535	2%	3000
Omega Investment Fund	OR-INVF	OSEFX	03.01.1985	317	1,8%	2000
PLUSS Markedsverdi	FO-INDX	OSEFX	01.01.1995	78	0,9%	50000
Storebrand Norge	SP-NORGE	OSEFX	14.09.1983	317	1,5%	100
Storebrand Vekst	SP-VEKST	OSEBX	09.10.1992	452,3	2%	100

Tabell 4.1 Presentasjon av fondene

4.3 Referanseindekser

Fra tabell 4.1 kan vi se at de fleste av aksjefondene benytter Oslo Børs Fondindeks (OSEFX) som referanseindeks (benchmark). Det er bare fire av fondene som ikke sammenligner seg selv med OSEFX. DNB Norge, DNB Norge Selektiv (III) og Storebrand Vekst bruker Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX) som referanse, mens Danske Invest Norge Vekst har valgt å sammenligne seg selv med Oslo Børs SMA-indeks (OSESX). I kapittel 4.3.1-4.3.3 presenterer jeg de ulike referanseindeksene, og hva de består av.

4.3.1 Oslo Børs Small Cap Index (OSESX)

Som nevnt er det bare ett av fondene i mitt datamateriale som bruker Oslo Børs SMA-indeks (OSESX) som referanseindeks. Indeksen inneholder de 10% lavest kapitaliserte aksjene på Oslo Børs, og revideres to ganger i året. OSESX justeres for kapitalhendelser på daglig basis, og totalt antall aksjer for hvert indeksmedlem er representert i indeksen. OSESX er justert for utbytte (Oslo Børs, a).

4.3.2 Oslo Børs Benchmark Index (OSEBX)

Tre av fondene i mitt datamateriale bruker Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX) som referanseindeks. OSEBX inneholder et representativt utvalg av alle noterte aksjer på Oslo

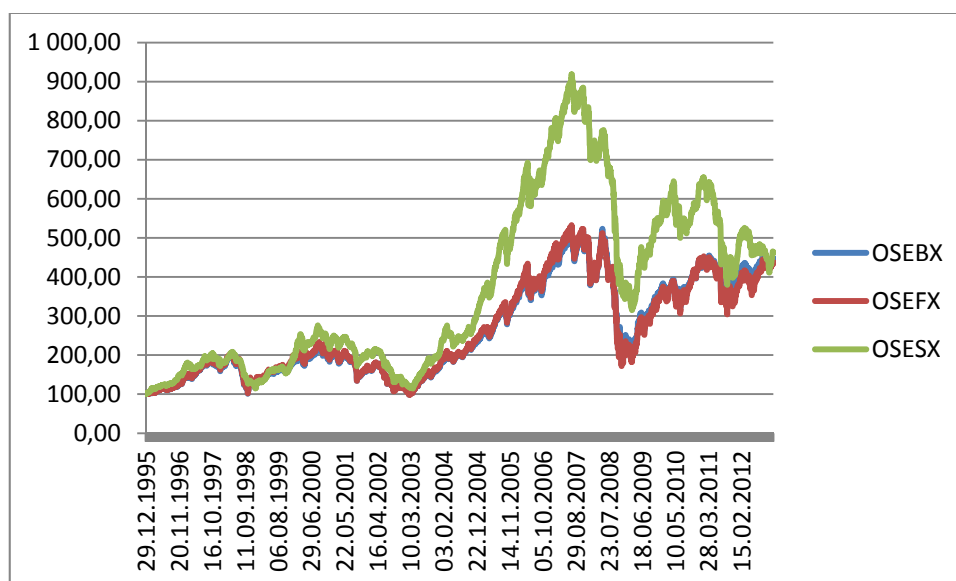
Børs. Indeksen revideres to ganger i året, og endringene implementeres 1. desember og 1. juni. Verdipapirene i OSEBX er friflytjustert. Friflyt er definert som den reelle delen av aksjekapitalen i et selskap, som er fritt tilgjengelig for handel i markedet (Oslo Børs, 2013b). I perioden mellom 1. desember og 1. juni holdes antall aksjer for hvert indeksmedlem fast, med unntak av kapitaljusteringer med utvanning for eksisterende aksjonærer. OSEBX er også justert for utbytte (Oslo Børs, b).

4.3.3 Oslo Børs Mutual Fund Index (OSEFX)

Om lag 80% av fondene i mitt datamateriale bruker Oslo Børs Mutual Fund Index (OSEFX) som referanseindeks. Indeksen som på norsk kalles Oslo Børs Fondindeks, er en vektjustert versjon av OSEBX. Vektjusteringen foretas i henhold til UCITS direktiver for fondsinvesteringer. Det innebærer at total vekt for et verdipapir er 10% av total markedsverdi i indeks, og verdipapirer som overstiger 5% må ikke samlet sett overstige 40%. Det betyr at for eksempel Statoil blir mindre vektet i OSEFX enn OSEBX. OSEFX er i likhet med OSESX og OSEBX justert for utbytte (Oslo Børs, c).

4.3.4 Valg av referanseindeks

Figur 4.1 viser utviklingen til OSEFX, OSEBX og OSESX i perioden 1996-2012. Datamaterialet jeg har brukt til å lage figuren er hentet fra nettsidene til Oslo Børs (d). Det er et datasett med daglige observasjoner av utviklingen til de tre indeksene, i løpet av den valgte perioden. Fra figuren kan vi se at OSEFX og OSEBX følger hverandre ganske tett. Siden flesteparten av fondene har valgt å bruke OSEFX som referanseindeks, og denne indeksen i tillegg tar hensyn til plasseringsbegrensningene fondene har, vil det være naturlig at også jeg bruker denne indeksen i min analyse.



Figur 4.1 Utviklingen til OSEBX, OSEFX og OSESX i perioden 1996-2012

4.4 Avkastning

I kapittel 2.2 har jeg forklart hva netto andelsverdi (NAV) er. Avkastningen for et fond er prosentvis endring i netto andelsverdi for en valgt periode. I datamaterialet jeg har fått fra Børsprosjektet ved Norges Handelshøyskole er denne perioden én måned. Ligning 4.1 viser hvordan avkastningen for en valgt periode beregnes (Oslo Børs, 2013a, s. 12):

$$r_{t_0,t} = \left(\frac{NAV_t}{NAV_{t_0}} \right) - 1 \quad (4.1)$$

NAV i slutten av perioden divideres på NAV i begynnelsen av perioden, deretter trekkes 1 i fra. Siden lengden på perioden i mitt datamateriale er én måned, vil tidspunkt «t» være siste dagen i måneden med handel, og tidspunkt «t₀» vil være første handelsdag i samme måned. Dersom det har vært dividendeutbetalinger i løpet av en periode, så er det tatt hensyn til i datamaterialet på følgende måte:

$$r_{t_0,t} = \left(\frac{NAV_t}{NAV_{t_0}} * \sum_{d=1}^n \left(1 + \frac{D_d}{NAV_{d-1} - D_d} \right) \right) - 1 \quad (4.2)$$

Ligning 4.2 (Oslo Børs, 2013a, s. 12) består av følgende deler:

- $r_{t_0,t}$ er total avkastning for en periode
- NAV_t er justert pris ved tidspunkt «t»

- D_d er justert dividende på ex-dividende-datoen
- NAV_{d-1} er justert NAV inklusiv dividende (siste dagen før dividende utbetales)

4.5 Risikofri rente

Når jeg skal vurdere hvordan de aktivt forvaltede fondene har prestert, må vi definere en risikofri rente. Den renten som er mest brukt til dette formålet heter Norwegian Inter Bank Offered Rate (NIBOR). NIBOR blir av Finansdepartementet (2013) definert som en norsk referanserente, og blir angitt som: «*NIBOR skal gjenspeile rentenivået som långiver krever for et usikret utlån i NOK, basert på hva banken vil kreve for utlån til ledende banker som er aktive i det norske penge- og valutamarkedet.*» Det er altså renten en bank vil kreve for å låne ut penger til andre banker. Blant andre Morningstar (c) bruker NIBOR med 3 måneders løpetid til å regne ut meravkastningen til et fond. Meravkastning er avkastningen en investor ville fått ved å investere i et fond, fratrasket avkastningen han ville fått ved å investere i et risikofritt alternativ.

NIBOR-renten blir oppgitt med løpetider fra en uke til tolv måneder. Siden NIBOR med 3 måneders løpetid er den renten som blir mest brukt som risikofri i lignende analyser, så er det den jeg velger å bruke i min analyse.

Datamaterialet jeg skal bruke i mine beregninger av en risikofri rente, er hentet fra nettsidene til Norges Bank (2013). Det er et datasett med månedsgjennomsnitt av daglige noteringer for 3 mnd. NIBOR i perioden 1996-2012. For å komme frem til den risikofrie renten som står i tabell 4.2, har jeg tatt gjennomsnittet av de 204 månedsgjennomsnittene. I kapittel 6 skal jeg bruke denne renten til å vurdere prestasjonen til de utvalgte fondene.

1996-2012	
Risikofri rente	4,38 %

Tabell 4.2 Risikofri rente

4.6 Kritikk av datamaterialet

4.6.1 Innsamling av data

Som jeg nevnte i kapittel 4.1 har jeg fått tilgang til datamaterialet gjennom Børsprosjektet ved Norges Handelshøyskole. Siden jeg ikke har samlet inn dataene selv, kan jeg ikke være sikker på at alle avkastningstallene stemmer 100%.

4.6.2 Survivorship bias

I kapittel 4.2 skriver jeg at fondene som er med i analysen er valgt på bakgrunn av tre kriterier. Ett av kriteriene er at fondene skal ha avkastningstall for hele perioden 1996-2012. Fond som har opphørt å eksistere, og fond som har blitt etablert i løpet av denne perioden, vil derfor ikke være med i min analyse. Det betyr at datamaterialet mitt kan være survivorship biased. På norsk kan dette oversettes til overlevelsesskjevhet. Fondene som har dødd ut i løpet av perioden, har mest sannsynlig gjort det på grunn av at de har prestert mye dårligere enn gjennomsnittet. Denne antagelsen gjelder muligens ikke for alle de utdødde fondene, men ekskludering av disse fondene kan gi et skjevt bilde i forhold til virkeligheten. Konsekvensen av å utføre analysen på et overlevelsesskjevt datamateriale, kan være at resultatet overvurderer den historiske prestasjonen til norske aksjefond (Investopedia).

5 Regresjonsanalyse

I kapittel 5.1 skal jeg presentere og kommentere resultatene av regresjonene jeg har gjennomført, og i kapittel 5.2 skal jeg teste forutsetningene for OLS.

5.1 Resultatet av regresjonene

I kapittel 5.1.1 og 5.1.2 skal jeg presentere og kommentere henholdsvis alfa-verdiene og beta-verdiene fra regresjonene jeg har gjennomført.

Vedlegg 1 viser hvordan resultatet av en regresjon, inkludert residualplott, ser ut i statistikkprogrammet Minitab.

5.1.1 Alfa-verdier

Ved hjelp av hypotesetesting, som jeg forklarte i kapittel 3.4, kan vi finne ut om alfa-verdiene er signifikante eller ikke. Signifikansnivået som er vanligst å bruke, og som jeg skal bruke i hele kapittel 5 er 5%.

Hypotesene i den tosidige testen er som følger:

$$H_0: \alpha = 0$$

$$H_A: \alpha \neq 0$$

Nullhypotesen er at alfa-verdiene er lik 0, og den alternative hypotesen er at alfa-verdiene er ulik 0. Dersom vi får en p-verdi som er lavere enn 0,05, forkaster vi nullhypotesen, og beholder den alternative hypotesen som sier at alfa-verdien er ulik 0. Vi sier da at alfa-verdien er signifikant. Dersom vi får en p-verdi som er høyere enn 0,05, beholder vi nullhypotesen som sier at alfa-verdien er lik 0. Vi sier da at alfa-verdien ikke er signifikant.

I tabell 5.1 har jeg presentert alfa-verdien til alle fondene.

Fond (1996-2012)	Alfa (α)	P-verdi
Alfred Berg Aktiv	0,001204	0,549
Alfred Berg Gambak	0,003133	0,244
Alfred Berg Norge	0,001252	0,088**
Avanse Norge (I)	-0,000994	0,096**
Avanse Norge (II)	-0,001185	0,069**
Carnegie Aksje Norge	0,002283	0,054**
Danske Invest Norge (I)	0,000528	0,646
Danske Invest Norge (II)	0,001197	0,304

Danske Invest Norge Vekst	0,002882	0,319
Delphi Norge	0,002997	0,183
DNB Norge	-0,000608	0,350
DnB NOR Norge (I)	-0,000086	0,891
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,000629	0,524
Handelsbanken Norge	-0,000644	0,523
Nordea Avkastning	-0,000697	0,356
Nordea Kapital	0,000823	0,307
Nordea Vekst	-0,001819	0,084**
ODIN Norge	0,001474	0,473
Omega Investment Fund	0,000501	0,671
PLUSS Markedsverdi	0,001434	0,044*
Storebrand Norge	-0,000270	0,685
Storebrand Vekst	0,001275	0,690
*5% signifikansnivå **10% signifikansnivå		

Tabell 5.1 Alfa-verdier

Fra tabell 5.1 ser vi at det bare er PLUSS Markedsverdi som har en p-verdi som er lavere enn 0,05. Det er altså bare PLUSS Markedsverdi som har en signifikant alfa-verdi på et 5% signifikansnivå. For alle de andre fondene beholder vi nullhypotesen som sier at alfa-verdiene er lik 0.

Bortsett fra PLUSS Markedsverdi, er det altså ingen av de andre aktivt forvaltede fondene som har klart å oppnå en signifikant alfa-verdi. Øker vi signifikansnivået til 10% er det flere som får signifikante alfa-verdier.

PLUSS markedsverdi har positiv alfa-verdi. Det betyr at fondet har hatt positiv merverdi utover referanseindeksen OSEFX. De andre fondene har derimot ikke oppnådd en signifikant meravkastning utover OSEFX, som følge av alfa-bets.

I kapittel 2.7 viste jeg flere tidligere studier som også konkluderte med at de fleste norske aksjefond ikke har signifikante alfa-verdier. For eksempel Aardal og Aass (2009), Markegård (2011) og Sørensen (2010).

5.1.2 Beta-verdier

Nå skal jeg finne ut om beta-verdiene er signifikante, eller ikke. Signifikansnivået er det samme som i kapittel 5.1.1 (5%).

Hypotesene i den tosidige testen er som følger:

$$H_0: \beta = 1$$

$$H_A: \beta \neq 1$$

Siden jeg skal finne ut om fondene har lik, eller ulik systematisk risiko som OSEFX, er nullhypotesen at beta-verdien er lik 1, og den alternative hypotesen er at beta-verdien er ulik 1. Dersom vi får en p-verdi som er lavere enn 0,05, forkaster vi nullhypotesen, og beholder den alternative hypotesen, som sier at beta-verdien er ulik 1. Vi sier da at beta-verdien er signifikant. Dersom vi får en p-verdi som er høyere enn 0,05, beholder vi nullhypotesen, som sier at beta-verdien er lik 1. Vi sier da at beta-verdien ikke er signifikant.

I tabell 5.2 har jeg presentert beta-verdiene til alle fondene.

Fond (1996-2012)	Beta (β)	P-verdi
Alfred Berg Aktiv	1,00181	0
Alfred Berg Gambak	1,00818	0
Alfred Berg Norge	0,97117	0
Avanse Norge (I)	0,95605	0
Avanse Norge (II)	0,95351	0
Carnegie Aksje Norge	0,95876	0
Danske Invest Norge (I)	0,96065	0
Danske Invest Norge (II)	0,95918	0
Danske Invest Norge Vekst	0,90983	0
Delphi Norge	1,05064	0
DNB Norge	0,94561	0
DnB NOR Norge (I)	0,94565	0
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,93923	0
Handelsbanken Norge	0,98233	0
Nordea Avkastning	0,95417	0
Nordea Kapital	0,96290	0
Nordea Vekst	0,95571	0
ODIN Norge	0,89600	0
Omega Investment Fund	1,00614	0
PLUSS Markedsverdi	0,93144	0
Storebrand Norge	0,98749	0
Storebrand Vekst	0,99204	0

Tabell 5.2 Beta-verdier

Fra tabell 5.2 kan vi se at alle fondene har en p-verdi som er lavere enn 0,05. Det betyr at vi forkaster nullhypotesen, og beholder den alternative hypotesen, som sier at beta-verdien er ulik 1. Alle fondene har altså signifikante beta-verdier på et 5% signifikansnivå.

Dette betyr at avkastningen til OSEFX påvirker avkastningen til alle fondene, men i ulik grad. Fondene som har en beta-verdi som er over 1, har mer systematisk risiko enn OSEFX, og fondene som har en beta-verdi som er under 1, har mindre systematisk risiko enn OSEFX.

Er beta-verdien over 1 vil en investor, på grunn av høyere risiko, forvente høyere avkastning enn markedsporteføljen OSEFX.

I kapittel 2.1.1.1 skrev jeg at norske aksjefond må plassere minst 80% av forvaltningskapitalen i det norske aksjemarkedet. Siden fondene ikke har den samme systematiske risikoen (markedsrisiko) som OSEFX, betyr det at fondene har tatt beta-bets. Fondene har altså investert 1-20% av forvaltningskapitalen andre steder enn i det norske aksjemarkedet, mens OSEFX består 100% av norske aksjer.

5.2 Forutsetninger for OLS

For å finne ut om forutsetningene for minste kvadraters metode er oppfylt, skal jeg bruke testene som er beskrevet i kapittel 3.2.2.

5.2.1 Spearman Rank Correlation-test for heteroskedastisitet

For å finne ut om feilleddene er homoskedastiske eller heteroskedastiske, har jeg brukt en test som heter Spearman Rank Correlation. Resultatet av testen er presentert i tabell 5.3.

Fond (1996-2012)	ρ_s	p-verdi
Alfred Berg Aktiv	0,917	0,000
Alfred Berg Gambak	0,875	0,000
Alfred Berg Norge	0,984	0,000
Avanse Norge (I)	0,989	0,000
Avanse Norge (II)	0,986	0,000
Carnegie Aksje Norge	0,965	0,000
Danske Invest Norge (I)	0,972	0,000
Danske Invest Norge (II)	0,973	0,000
Danske Invest Norge Vekst	0,869	0,000
Delphi Norge	0,917	0,000
DNB Norge	0,989	0,000
DnB NOR Norge (I)	0,991	0,000
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,977	0,000
Handelsbanken Norge	0,971	0,000
Nordea Avkastning	0,988	0,000
Nordea Kapital	0,984	0,000
Nordea Vekst	0,971	0,000
ODIN Norge	0,885	0,000
Omega Investment Fund	0,964	0,000

PLUSS Markedsverdi	0,985	0,000
Storebrand Norge	0,989	0,000
Storebrand Vekst	0,847	0,000

Tabell 5.3 Resultat av Spearman Rank Correlation-test

Fra tabell 5.3 kan vi se at p-verdien er lavere enn 0,05 for alle fondene. Vi forkaster dermed nullhypotesen, og beholder alternativhypotesen. Konklusjonen er at feilleddene er heteroskedastiske.

Konsekvensen av at det ikke er konstant varians, er at minste kvadraters metode gir forventningsrette estimat, men at det ikke lenger er den mest «effektive» estimatoren (Møen, 2010, s. 256). Det kan derfor være mulig at noen variabler ikke er signifikante, selv om p-verdien viser at de er det.

5.2.2 Durbin-Watson-test for autokorrelasjon

For å teste for autokorrelasjon har jeg brukt en test som heter Durbin-Watson. Resultatet av testen er presentert i tabell 5.4.

Fond (1996-2012)	Durbin-Watson
Alfred Berg Aktiv	1,45163*
Alfred Berg Gambak	1,43194*
Alfred Berg Norge	1,89742
Avanse Norge (I)	2,13908
Avanse Norge (II)	1,93073
Carnegie Aksje Norge	1,81653
Danske Invest Norge (I)	1,94431
Danske Invest Norge (II)	1,96020
Danske Invest Norge Vekst	1,36666*
Delphi Norge	2,01381
DNB Norge	1,77857
DnB NOR Norge (I)	1,90760
DnB NOR Norge Selektiv (III)	1,72962
Handelsbanken Norge	1,79467
Nordea Avkastning	2,23138
Nordea Kapital	2,07085
Nordea Vekst	1,98812
ODIN Norge	1,74261
Omega Investment Fund	1,66423
PLUSS Markedsverdi	2,13592
Storebrand Norge	2,17260
Storebrand Vekst	1,58826*

Tabell 5.4 Resultat av Durbin-Watson-test

De kritiske verdiene i denne testen har jeg hentet fra tabell 8a i Keller (2009, appendix B-22). Tabellen viser at ved et signifikansnivå på 0,05, blir d_L og d_U henholdsvis 1,65 og 1,69.

Fra tabell 5.4 ser vi at fondene Alfred Berg Aktiv, Alfred Berg Gambak, Danske Invest Norge Vekst og Storebrand Vekst har en Durbin-Watson testobservator som er lavere enn d_L . Det betyr at det eksisterer positiv autokorrelasjon for disse fondene. Siden Omega Investment Fund har en Durbin-Watson testobservator som er mellom d_L og d_U , kan vi ikke trekke en konklusjon om det eksisterer autokorrelasjon, eller ikke. For alle de andre fondene viser testen at det ikke eksisterer autokorrelasjon.

For å bli kvitt autokorrelasjon i feilleddene er det mulig å bruke en ARIMA-modell i statistikkprogrammet Minitab.

5.2.3 Ryan-Joiner-test for normalfordelte feilledd

For å teste om feilleddene er normalfordelte, har jeg brukt en test som heter Ryan-Joiner. Resultatet av testen er presentert i tabell 5.5.

Fond (1996-2012)	Ryan-Joiner	P-verdi
Alfred Berg Aktiv	0,983	< 0,010
Alfred Berg Gambak	0,986	< 0,010
Alfred Berg Norge	0,974	< 0,010
Avanse Norge (I)	0,974	< 0,010
Avanse Norge (II)	0,973	< 0,010
Carnegie Aksje Norge	0,979	< 0,010
Danske Invest Norge (I)	0,975	< 0,010
Danske Invest Norge (II)	0,975	< 0,010
Danske Invest Norge Vekst	0,964	< 0,010
Delphi Norge	0,989	< 0,010
DNB Norge	0,980	< 0,010
DnB NOR Norge (I)	0,979	< 0,010
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,981	< 0,010
Handelsbanken Norge	0,971	< 0,010
Nordea Avkastning	0,976	< 0,010
Nordea Kapital	0,977	< 0,010
Nordea Vekst	0,977	< 0,010
ODIN Norge	0,985	< 0,010
Omega Investment Fund	0,974	< 0,010
PLUSS Markedsverdi	0,975	< 0,010
Storebrand Norge	0,971	< 0,010
Storebrand Vekst	0,983	< 0,010

Tabell 5.5 Resultat av Ryan-Joiner-test

Vedlegg 2 viser et eksempel på hvordan resultatet av en Ryan-Joiner-test i Minitab ser ut. Fra plottet ser vi de fleste punktene ligger på en rett linje, men det er også en del punkt som ikke ligger på linjen.

Fra tabell 5.5 kan vi se at p-verdien er lavere enn 0,01 for alle fondene. Vi forkaster dermed nullhypotesen, og beholder alternativhypotesen. Konklusjonen er at ingen av fondene har normalfordelte feilledd.

Selv om Ryan-Joiner-testen viser at feilleddene ikke er normalfordelte, sier Møen (2010, s. 256) at minste kvadraters metode fortsatt kan være en god modell dersom vi har mange observasjoner. Antall observasjoner for hvert av fondene i mitt datamateriale er 204.

5.2.4 Forklaringsgraden (R^2)

Som jeg nevnte i kapittel 3.3 er forklaringsgraden et mål på hvor mye av variasjonen i den avhengige variabelen (Y) som forklares av variasjonen i den uavhengige variabelen (X).

I tabell 5.6 er forklaringsgraden til alle fondene presentert.

Fond (1996-2012)	R^2
Alfred Berg Aktiv	85,6%
Alfred Berg Gambak	77,1%
Alfred Berg Norge	97,7%
Avanse Norge (I)	98,4%
Avanse Norge (II)	98,1%
Carnegie Aksje Norge	94,1%
Danske Invest Norge (I)	94,4%
Danske Invest Norge (II)	94,2%
Danske Invest Norge Vekst	70,3%
Delphi Norge	83,9%
DNB Norge	98,1%
DnB NOR Norge (I)	98,2%
DnB NOR Norge Selektiv (III)	95,6%
Handelsbanken Norge	95,8%
Nordea Avkastning	97,5%
Nordea Kapital	97,2%
Nordea Vekst	95,2%
ODIN Norge	82,0%
Omega Investment Fund	94,6%
PLUSS Markedsverdi	97,6%
Storebrand Norge	98,1%
Storebrand Vekst	69,7%

Tabell 5.6 Forklaringsgraden (R^2) til regresjonene

Fra tabell 5.6 kan vi se at flesteparten av regresjonene har en høy forklaringsgrad. Den høyeste har 98,4% (Avanse Norge(I)). Det betyr at 98,4% av variasjonen i fondet Avanse Norge (I) er forklart av variasjonen i referanseindeksen OSEFX. Det altså en ganske liten del (1,6%) av variasjonen i fondet, som regresjonsmodellen ikke kan forklare.

Regresjonsmodellen til Storebrand Vekst har den laveste forklaringsgraden (69,7%). Det betyr at det er en større del av variasjonen i fondet, som ikke kan forklares av variasjonen i OSEFX.

Siden forklaringsgraden er lavere enn 100% for alla fondene, betyr det at det er flere faktorer som spiller inn i forhold til fondenes varians, enn det modellen klarer å fange opp.

6 Prestasjonsvurdering

I dette kapittelet skal jeg vurdere prestasjonen til de norske aksjefondene, og rangere de etter Sharperate, M^2 og Informasjonsrate. I kapittel 7 skal jeg drøfte og sammenligne rangeringene fra de ulike prestasjonsmålene.

I beregningen av prestasjonsmålene har jeg ikke tatt hensyn til fondenes forvaltningshonorar, men bare sett på hvordan fondene har prestert i forhold til hverandre. Fondenes forvaltningshonorar kommer jeg tilbake til i kapittel 7.2.3.

I hele kapittel 6 skal jeg bruke fondet DNB Norge som eksempel når jeg skal vise beregninger.

6.1 Deskriptiv statistikk

I tabell 6.1 ser vi den gjennomsnittlige månedsavkastningen til fondene og OSEFX, og tilhørende standardavvik. I tillegg har jeg tatt med den høyeste og den laveste observerte avkastningen til hvert av fondene og OSEFX. Antall observasjoner for hver av fondene og OSEFX er 204.

Fond og OSEFX (1996-2012)	\bar{r}_p	σ_p	Min. verdi	Maks. verdi
Alfred Berg Aktiv	1,09 %	7,46 %	-27,05 %	21,08 %
Alfred Berg Gambak	1,29 %	7,91 %	-27,38 %	28,52 %
Alfred Berg Norge	1,07 %	6,77 %	-27,01 %	17,10 %
Avanse Norge (I)	0,83 %	6,64 %	-26,42 %	15,96 %
Avanse Norge (II)	0,81 %	6,64 %	-26,40 %	16,05 %
Carnegie Aksje Norge	1,16 %	6,81 %	-27,52 %	19,80 %
Danske Invest Norge (I)	0,99 %	6,82 %	-28,80 %	14,85 %
Danske Invest Norge (II)	1,05 %	6,81 %	-29,49 %	14,91 %
Danske Invest Norge Vekst	1,17 %	7,48 %	-25,68 %	41,77 %
Delphi Norge	1,32 %	7,90 %	-24,93 %	23,01 %
DNB Norge	0,86 %	6,58 %	-24,12 %	15,81 %
DnB NOR Norge (I)	0,91 %	6,58 %	-24,16 %	15,80 %
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,97 %	6,62 %	-24,07 %	16,99 %
Handelsbanken Norge	0,89 %	6,92 %	-28,82 %	17,75 %
Nordea Avkastning	0,86 %	6,66 %	-26,18 %	16,64 %
Nordea Kapital	1,02 %	6,73 %	-25,72 %	16,70 %
Nordea Vekst	0,75 %	6,75 %	-26,22 %	16,80 %
ODIN Norge	1,02 %	6,82 %	-24,09 %	16,82 %
Omega Investment Fund	1,03 %	7,13 %	-28,85 %	18,74 %
PLUSS Markedsverdi	1,05 %	6,50 %	-25,03 %	15,95 %
Storebrand Norge	0,93 %	6,87 %	-28,83 %	15,51 %
Storebrand Vekst	1,09 %	8,19 %	-30,06 %	36,71 %
OSEFX	0,97 %	6,89 %	-27,17 %	16,52 %

Tabell 6.1 Deskriptiv statistikk

Fra tabell 6.1 kan vi se at i perioden 1996-2012, har alle fondene og referanseindeksen (OSEFX) hatt positiv gjennomsnittlig månedsavkastning. Fondet som har hatt høyest gjennomsnittlig månedsavkastning er Delphi Norge (1,32%), og Nordea Vekst har hatt lavest (0,75%). Ca 40% av de aktivt forvaltede fondene har hatt den samme, eller lavere gjennomsnittlig månedsavkastning sammenlignet med referanseindeksen.

Fondet som har hatt mest svingning i avkastning er Storebrand Vekst (standardavvik på 8,19%), og PLUSS Markedsverdi har hatt minst (standardavvik på 6,50%). Ca 70% av fondene har hatt lavere standardavvik enn referanseindeksen.

Minimumsverdien og maksimumsverdiene viser at det i noen månedsperioder har vært store svingninger. For eksempel har Danske Invest Norge Vekst i én periode hatt en avkastning på imponerende 41,77%. For alle fondene og OSEFX, ligger den laveste observerte månedsavkastningen i intervallet fra -24% til -30%, der Storebrand Vekst utmerker seg mest negativt, med en avkastning på -30,06% i løpet av en månedsperiode.

6.2 Annualisering av data

Før jeg kan vurdere prestasjonen til fondene, skal jeg først annualisere avkastningene og standardavvikene. Grunnen til at jeg gjør dette, er at den risikofrie renten som jeg beregnet i kapittel 4.5 er annualisert. I vedlegg 3 presenteres de annualiserte tallene.

Ligning 6.1 (Oslo Børs, 2013a, s.12) og 6.2 (Absolute Returns) viser hvordan henholdsvis de gjennomsnittlige månedsavkastningene og standardavvikene annualiseres.

$$r_p = (1 + \bar{r}_p)^{\frac{12}{1}} - 1 \quad (6.1)$$

- r_p er den annualiserte avkastningen til et fond
- \bar{r}_p er gjennomsnittlig månedsavkastning til et fond

Annualisert avkastning for DNB Norge blir:

$$r_p = (1 + 0,8574\%)^{\frac{12}{1}} - 1 = 10,79\%$$

$$\sigma_P = \sigma * \sqrt{12} \quad (6.2)$$

- σ_P er annualisert standardavvik for et fond
- σ er standardavviket for en måned

Annualisert standardavvik for DNB Norge blir:

$$\sigma_P = 6,58\% * \sqrt{12} = 22,80\%$$

Tallene som er brukt til å beregne annualisert avkastning og standardavvik for DNB Norge, er hentet fra tabell 6.1.

6.3 Sharperaten

I kapittel 2.6.1 skrev jeg at Sharperaten beregnes ved at den gjennomsnittlige meravkastningen til en portefølje over en gitt periode, divideres med standardavviket til porteføljen i samme periode. Ligning 2.6 fra kapittel 2.6.1 viser hvordan Sharperaten beregnes:

$$SR_P = \frac{(\bar{r}_P - \bar{r}_f)}{\sigma_P} \quad (2.6)$$

Annualisert avkastning og standardavvik for DNB Norge regnet jeg ut i kapittel 6.2, og den risikofrie renten henter jeg fra tabell 4.2. Sharperaten for fondet DNB Norge blir da:

$$SR_{DNB\ Norge} = \frac{(10,79\% - 4,38\%)}{22,80\%} = 0,2811$$

I tabell 6.2 har jeg rangert alle fondene etter størrelsen på Sharperaten.

Fond (1996-2012)	Sharperate	Rangering
Delphi Norge	0,4624	1
Alfred Berg GAMBAK	0,4480	2
Carnegie Aksje Norge	0,4429	3
Danske Invest Norge Vekst	0,4101	4
PLUSS Markedsverdi	0,3975	5
Alfred Berg Norge	0,3929	6
Danske Invest Norge (II)	0,3810	7
Alfred berg Aktiv	0,3697	8
Nordea Kapital	0,3659	9

ODIN Norge	0,3614	10
Omega Investment Fund	0,3508	11
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,3473	12
Danske Invest Norge (I)	0,3435	13
Storebrand Vekst	0,3358	14
DnB NOR Norge (I)	0,3116	15
Storebrand Norge	0,3106	16
Handelsbanken Norge	0,2851	17
DNB Norge	0,2811	18
Nordea Avkastning	0,2773	19
Avanse Norge (I)	0,2622	20
Avanse Norge (II)	0,2502	21
Nordea Vekst	0,2117	22

Tabell 6.2 Sharperatene rangert

Fra tabell 6.2 kan vi se at Delphi Norge, Alfred Berg Gambak og Carnegie Aksje Norge er rangert på de tre øverste plassene. I følge Sharperaten er det disse tre fondene som har hatt best avkastning i forhold til risiko i perioden 1996-2012.

Sharperaten til referanseindeksen er 0,3315. Den passive indeksen OSEFX har altså hatt bedre avkastning i forhold til risiko, enn 8 av de totalt 22 aktivt forvaltede fondene.

6.4 M²

I ligning 2.9 fra kapittel 2.6.2 viste jeg hvordan M² og Sharperaten henger sammen. Ligningen sier at M² er Sharperaten til en portefølje minus Sharperaten til referanseindeksen, multiplisert med standardavviket til referanseindeksen. Jeg skal bruke denne sammenhengen til å beregne M² for alle fondene.

$$M^2 = r_{P^*} - r_M = R_{P^*} - R_M = SR_P \sigma_M - SR_M \sigma_M = (SR_P - SR_M) * \sigma_M \quad (2.9)$$

Sharperaten til referanseindeksen OSEFX har jeg regnet ut i kapittel 6.3, og Sharperatene til fondene henter jeg fra tabell 6.2. Det annualiserte standardavviket for referanseindeksen beregner jeg ved hjelp av ligning 6.2, der σ er hentet fra tabell 6.1:

$$\sigma_M = 6,89\% * \sqrt{12} = 23,87\%$$

M² for fondet DNB Norge blir da:

$$M_{DNB\ Norge}^2 = (0,2811 - 0,3315) * 23,87\% = -0,012$$

I tabell 6.3 har jeg rangert alle fondene etter størrelsen på M^2 .

Fond (1996-2012)	M^2	Rangering
Delphi Norge	0,0313	1
Alfred Berg GAMBAK	0,0278	2
Carnegie Aksje Norge	0,0266	3
Danske Invest Norge Vekst	0,0188	4
PLUSS Markedsverdi	0,0157	5
Alfred Berg Norge	0,0147	6
Danske Invest Norge (II)	0,0118	7
Alfred Berg Aktiv	0,0091	8
Nordea Kapital	0,0082	9
ODIN Norge	0,0071	10
Omega Investment Fund	0,0046	11
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,0038	12
Danske Invest Norge (I)	0,0029	13
Storebrand Vekst	0,0010	14
DnB NOR Norge (I)	-0,0048	15
Storebrand Norge	-0,0050	16
Handelsbanken Norge	-0,0111	17
DNB Norge	-0,0120	18
Nordea Avkastning	-0,0129	19
Avanse Norge (I)	-0,0165	20
Avanse Norge (II)	-0,0194	21
Nordea Vekst	-0,0286	22

Tabell 6.3 M^2 rangert

Fra tabell 6.3 ser vi at det i likhet med rangeringen i tabell 6.2, er Delphi Norge, Alfred Berg Gambak og Carnegie Aksje Norge som er rangert på de tre øverste plassene. Positiv M^2 betyr at fondet har gjort det bedre enn referanseindeksen, justert for risiko, og negativ M^2 betyr at fondet har gjort det dårligere.

Siden M^2 for referanseindeksen er 0,000, betyr de at 8 av de totalt 22 aktivt forvaltede fondene har hatt dårligere avkastning enn den passive indeksen OSEFX, når det justeres for risiko. Hvor høy M^2 er, viser hvor mye bedre, eller dårligere fondet har gjort det i forhold til referanseindeksen.

6.5 Informasjonsraten

I kapittel 2.6.3 viste jeg i ligning 2.10 at informasjonsraten beregnes ved å dividere alfa-verdien til en portefølje med porteføljens usystematiske risiko.

$$IR = \frac{\alpha_P}{\sigma(e_P)} \quad (2.10),$$

Alfa-verdiene henter jeg fra tabell 5.1, og den usystematiske risikoen, eller «tracking error» beregnes som jeg viste i ligning 2.11. Den usystematiske risikoen til alle fondene er presentert i vedlegg 4.

$$\sigma(e_p) = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (e_t - \bar{e})^2} \quad (2.11), \text{ der}$$

$$e_t = r_{pt} - r_{mt} \quad (6.3)$$

$$\bar{e} = [(1 + e_1)(1 + e_2) \dots (1 + e_T)]^{\frac{1}{T}} - 1 \quad (6.4)$$

Ligning 6.3 viser hvordan meravkastningen til ett fond i periode «t» regnes ut. Man tar månedsavkastningen til ett fond, og trekker fra månedsavkastningen til OSEFX for samme periode. Meravkastningene til fondet DNB Norge i alle periodene, er presentert i vedlegg 5.

Ligning 6.4 (Bodie, Kane & Marcus 2011, s. 159) viser hvordan den gjennomsnittlige geometriske avkastningen beregnes. Den gjennomsnittlige geometriske meravkastningen til alle fondene, er presentert i vedlegg 6.

Den usystematiske risikoen for DNB Norge blir som følger:

$$\sigma(e_{DNB\ Norge}) = \sqrt{\frac{1}{204-1} * 0,0199} = 0,0099$$

Informasjonsraten til DNB Norge blir da:

$$IR_{DNB\ Norge} = \frac{-0,000608}{0,0099} = -0,0615$$

I tabell 6.4 har jeg rangert fondene etter størrelsen på informasjonsraten.

Fond (1996-2012)	Informasjonsrate	Rangering
Carnegie Aksje Norge	0,1357	1
PLUSS Markedsverdi	0,1301	2
Alfred Berg Norge	0,1194	3
Delphi Norge	0,0941	4
Alfred Berg GAMBAK	0,0828	5
Danske Invest Norge (II)	0,0720	6

Nordea Kapital	0,0709	7
Danske Invest Norge Vekst	0,0700	8
ODIN Norge	0,0495	9
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,0433	10
Alfred Berg Aktiv	0,0425	11
Danske Invest Norge (I)	0,0322	12
Omega Investment Fund	0,0301	13
Storebrand Vekst	0,0283	14
DnB NOR Norge (I)	-0,0090	15
Storebrand Norge	-0,0287	16
Handelsbanken Norge	-0,0452	17
DNB Norge	-0,0615	18
Nordea Avkastning	-0,0629	19
Avanse Norge (I)	-0,1114	20
Nordea Vekst	-0,1204	21
Avanse Norge (II)	-0,1222	22

Tabell 6.4 Informasjonsratene rangert

Fra tabell 6.4 ser vi at det er Carnegie Aksje Norge, PLUSS Markedsverdi og Alfred Berg Norge som er rangert på de tre øverste plassene. I perioden 1996-2012, er det altså disse tre fondene som har hatt den høyeste meravkastningen i forhold til OSEFX, målt mot den usystematiske risikoen til fondene.

Positiv informasjonsrate betyr at fondet har hatt positiv meravkastning i forhold til referanseindeksen, og negativ informasjonsrate betyr at fondet har hatt negativ meravkastning. Av de totalt 22 fondene, er det altså 14 som har hatt positiv meravkastning i forhold til OSEFX, og 8 som har hatt negativ meravkastning.

I kapittel 5.1 konkluderte jeg med at bortsett fra PLUSS markedsverdi, er det ingen av fondene som har en signifikant alfa-verdi på et 5% signifikansnivå. At jeg allikevel velger å bruke disse til å beregne IR, kan føre til at rangeringen av fondene ikke stemmer 100%, men det kan være en god pekepinn.

7 Drøfting og sammenligning av prestasjonsmålene

I kapittel 6 har jeg vurdert prestasjonen til alle fondene, og rangert de basert på Sharperaten, M^2 og Informasjonsraten. I dette kapittelet skal jeg drøfte, og sammenligne rangeringene fra de ulike prestasjonsmålene. Jeg skal også sammenligne rangeringen til fondene i tabell 7.2, med fondenes forvaltningskapital, minsteinnskuddskrav og årlige forvaltningshonorar.

7.1 Total rangering

Tabell 7.1 viser rangeringen til alle fondene basert på Sharperate, M^2 og informasjonsrate.

Fond (1996-2012)	Sharperate	M^2	Informasjonsrate
Alfred Berg Aktiv	8	8	11
Alfred Berg Gambak	2	2	5
Alfred Berg Norge	6	6	3
Avanse Norge (I)	20	20	20
Avanse Norge (II)	21	21	22
Carnegie Aksje Norge	3	3	1
Danske Invest Norge (I)	13	13	12
Danske Invest Norge (II)	7	7	6
Danske Invest Norge Vekst	4	4	8
Delphi Norge	1	1	4
DNB Norge	18	18	18
DnB NOR Norge (I)	15	15	15
DnB NOR Norge Selektiv (III)	12	12	10
Handelsbanken Norge	17	17	17
Nordea Avkastning	19	19	19
Nordea Kapital	9	9	7
Nordea Vekst	22	22	21
ODIN Norge	10	10	9
Omega Investment Fund	11	11	13
PLUSS Markedsverdi	5	5	2
Storebrand Norge	16	16	16
Storebrand Vekst	14	14	14

Tabell 7.1 Rangert Sharperate, M^2 og informasjonsrate

Fra tabell 7.1 ser vi at for de fondene som har gjort det dårligst, er det liten forskjell i rangering. For fondene som har gjort det best, er det noen forskjeller, men Delphi Norge, Alfred Berg Gambak, Carnegie Aksje Norge og PLUSS Markedsverdi er rangert blant de fem beste for alle prestasjonsmålene. PLUSS Markedsverdi, som er det eneste fondet med signifikant alfa-verdi, har en informasjonsrate som er rangert som nummer to, mens Sharperaten og M^2 er rangert som nummer fem.

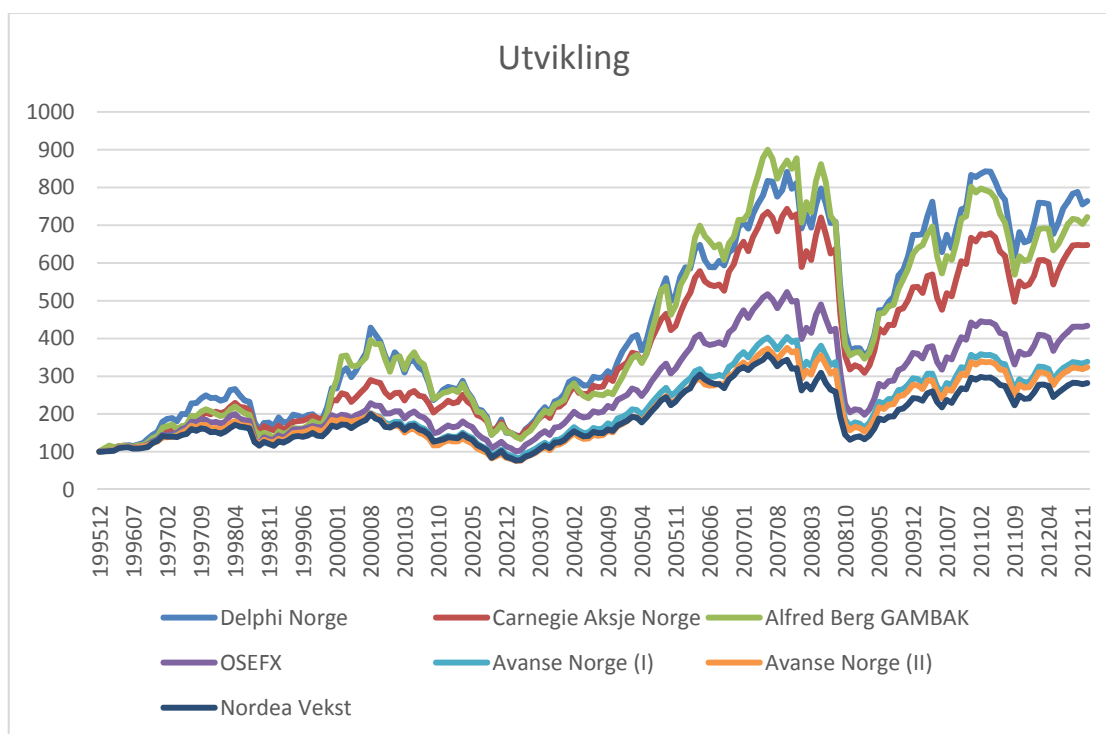
I tabell 7.2 har jeg rangert fondene basert på alle prestasjonsmålene. Jeg har summert rangeringen for de tre målene, og dividert på tre, og deretter rangert på nytt.

Sharperaten og M^2 har identisk rangering, men dersom jeg hadde slått sammen rangeringene til Sharperaten og M^2 til én verdi, og sammenlignet med rangeringen til informasjonsraten, er det bare Delphi Norge og Carnegie Aksje Norge som hadde skiftet plass. Resten ville hatt samme rangering.

Fond (1996-2012)	Rangering
Delphi Norge	1
Carnegie Aksje Norge	2
Alfred Berg Gambak	3
PLUSS Markedsverdi	4
Alfred Berg Norge	5
Danske Invest Norge Vekst	6
Danske Invest Norge (II)	7
Nordea Kapital	8
Alfred Berg Aktiv	9
ODIN Norge	10
DnB NOR Norge Selektiv (III)	11
Omega Investment Fund	12
Danske Invest Norge (I)	13
Storebrand Vekst	14
DnB NOR Norge (I)	15
Storebrand Norge	16
Handelsbanken Norge	17
DNB Norge	18
Nordea Avkastning	19
Avanse Norge (I)	20
Avanse Norge (II)	21
Nordea Vekst	22

Tabell 7.2 Total rangering av fondene

Figur 7.1 viser utviklingen til de tre best rangerte fondene, de tre dårligst rangerte fondene og referanseindeksen OSEFX i perioden 1996-2012. I vedlegg 7 kan vi se meravkastningen til de nevnte fondene.



Figur 7.1 Utviklingen til OSEFX, de tre beste og tre dårligste fondene

Fra figur 7.1 kan vi se at det er ganske store forskjeller mellom de beste og de dårligste fondene i perioden 1996-2012. Hadde vi investert 100 NOK i Delphi Norge og 100 NOK i Nordea Vekst i starten av 1996, ville vi ved utgangen av 2012 sitte igjen med henholdsvis 764 NOK og 282 NOK. Det er en forskjell på 482 NOK. Sagt på en annen måte, ville man ved utgangen av 2012 sitte igjen med 63% mindre dersom man hadde valgt Nordea Vekst istedenfor Delphi Norge. I dette eksempelet har jeg ikke tatt hensyn til fondenes årlige forvaltningshonorar, som for begge fondene er 2%.

Til sammenligning ville man ved å sette inn 100 NOK i banken i starten av 1996, sitte igjen med 207 NOK i slutten av 2012. I denne perioden ville man altså uansett hvilket av de 22 norske aksjefondene man hadde valgt å investere i, fått bedre avkastning enn om man hadde satt pengene i banken. Men da har jeg som sagt ikke tatt hensyn til forvaltningshonorar. Det er derfor ikke umulig at fondene som har gjort det dårligst, og i tillegg har høyt forvaltningshonorar, hadde gitt en investor lavere avkastning enn om han hadde satt pengene i banken. I utregningen av risikofri avkastning, har jeg brukt det årlige gjennomsnittet av 3 mnd. NIBOR i perioden 1996-2012, som jeg beregnet i tabell 4.2.

Tabell 7.3 viser hvor mye man hadde sittet igjen med, ved å investere i de tre beste fondene, de tre dårligste fondene og den risikofrie investeringen. I tillegg har jeg tatt med OSEFX. Fra tabellen kan vi se at det hadde vært bedre å investere i et indeksfond som følger OSEFX, enn å investere i Avanse Norge (I), Avanse Norge (II) og Nordea vekst. Jeg har ikke tatt hensyn til årlige forvaltningshonorarer i tabell 7.3, så fondenes virkelige avkastningen vil være noe lavere.

Portefølje	Januar 1996	Desember 2012
Delphi Norge	100	764
Carnegie Aksje Norge	100	647
Alfred Berg Gambak	100	722
OSEFX	100	434
Avanse Norge (I)	100	338
Avanse Norge (II)	100	324
Nordea Vekst	100	282
Risikofri investering	100	207

Tabell 7.3 Porteføljenes endring i perioden 1996-2012

7.2 Total rangering sammenlignet med tabell 4.1

I kapittel 7.2.1-7.2.3 skal jeg sammenligne rangeringen til fondene i tabell 7.2, med fondenes forvaltningskapital, minsteinnskuddskrav og årlige forvaltningshonorar.

7.2.1 Forvaltningskapital

Fondenes forvaltningskapital per 31.12.12 er presentert i tabell 4.1.

Fondene som ble rangert høyest (Delphi Norge) og lavest (Nordea Vekst) i tabell 7.2, har nesten like høy forvaltningskapital. Delphi Norge har 839 millioner, og Nordea Vekst har 820 millioner.

ODIN Norge, som jeg rangerte som nummer 10 i tabell 7.2, hadde ved utgangen av 2012 den høyeste forvaltningskapitalen av alle fondene (4535 millioner). PLUSS Markedsverdi, som jeg rangerte som nummer 4, hadde lavest forvaltningskapital (78 millioner).

Basert på tabell 7.2, ser det altså ut som at størrelsen på fondenes forvaltningskapital ikke har hatt noe å si for rangeringen.

7.2.2 Minsteinnskudd

Fondenes minsteinnskudd er presentert i tabell 4.1.

Fondene som ble rangert høyest (Delphi Norge) og lavest (Nordea Vekst) i tabell 7.2, har krav om minsteinnskudd på henholdsvis 1000 NOK og 100 NOK.

DNB NOR Norge Selektiv (III), som jeg rangerte som nummer 11 i tabell 7.2, har det høyeste minsteinnskuddskravet (10 millioner NOK). Storebrand Vekst, Storebrand Norge og Nordea Avkastning, som jeg i tabell 7.2 rangerte som henholdsvis nummer 14, 16 og 19 har i likhet med Nordea Vekst det minste minsteinnskuddskravet (100 NOK).

Fondene Delphi Norge og Avanse Norge (I), som er rangert som henholdsvis nummer 1 og 20 i tabell 7.2, har begge et minsteinnskuddskrav på 1000 NOK.

Basert på tabell 7.2, ser det altså ut som at fondenes minsteinnskuddskrav ikke har hatt noe å si for rangeringen.

7.2.3 Forvaltningshonorar

Fondenes forvaltningshonorar er presentert i tabell 4.1.

Fondene som ble rangert høyest (Delphi Norge) og lavest (Nordea Vekst) i tabell 7.2, har begge et årlig forvaltningshonorar på 2%.

Fondene ODIN Norge, Danske Invest Norge (I), Storebrand Vekst, Handelsbanken Norge, Nordea Avkastning, som jeg rangerte som nummer 10, 13, 14, 17 og 19 i tabell 7.2, har i likhet med Delphi Norge og Nordea Vekst et årlig forvaltningshonorar på 2%.

DNB NOR Norge Selektiv (III), som jeg rangert som nummer 11 i tabell 7.2 har det minste forvaltningshonoraret (0,8%).

Når et fond har det høyeste forvaltningshonoraret, vil en investor forvente å oppnå høyere avkastning der enn i de fondene som har lavt forvaltningshonorar. Det stemmer altså ikke med virkeligheten. Blant de syv fondene som har det høyeste forvaltningshonoraret (2%), er det bare Delphi Norge og ODIN Norge som er rangert blant de ti beste fondene, på henholdsvis 1. og 10. plass.

Basert på tabell 7.2, ser det altså ut som at fondenes årlige forvaltningshonorar ikke har hatt noe å si for rangeringen.

8 Konklusjon

Formålet med denne utredningen har vært å analysere og vurdere prestasjonen til norske, aktivt forvaltede aksjefond, i perioden 1996-2012.

I analysedelen av utredningen har jeg brukt lineær regresjon for å finne ut om fondene har signifikante alfa- og beta-verdier.

Resultatet fra regresjonsanalysen viser at 21 av de totalt 22 fondene ikke har signifikante alfa-verdier. Det betyr at de ikke har hatt noen signifikant meravkastning utover referanseindeksen OSEFX, som følge av alfa-bets. Det eneste fondet som har signifikant alfa-verdi, er PLUSS Markedsverdi. Siden alfa-verdien til PLUSS Markedsverdi er positiv, betyr det at fondet har hatt positiv merverdi utover referanseindeksen OSEFX.

Regresjonsanalysen viste også at alle fondene har signifikante beta-verdier, som betyr at avkastningen til OSEFX påvirker avkastningen til alle fondene, men i ulik grad. Fire av fondene har en beta-verdi som er høyere enn 1. Disse fondene har altså mer systematisk risiko enn OSEFX. Resten av fondene har en beta-verdi som er lavere enn 1, som betyr at de har mindre systematisk risiko enn OSEFX. Dersom beta-verdien er over 1, vil en investor på grunn av høyere risiko, forvente at fondet gir høyere avkastning enn markedsporteføljen. Dette stemmer med mine beregninger av fondenes gjennomsnittlig månedsavkastning, i perioden 1996-2012. Norske aksjefond må som tidligere nevnt plassere minst 80% av forvaltningskapitalen i det norske aksjemarkedet. Siden fondene ikke har den samme systematiske risikoen (markedsrisiko) som OSEFX, betyr det at fondene har tatt beta-bets. Fondene har altså investert 1-20% av forvaltningskapitalen andre steder enn i det norske aksjemarkedet, mens OSEFX består 100% av norske aksjer.

I delen som omhandler prestasjonsvurdering, har jeg brukt risikojusterte prestasjonsmål til å rangere fondene. Prestasjonsmålene jeg har brukt er; Sharperate, Modigliani-squared (M^2) og informasjonsrate. Rangeringene til Sharperaten og M^2 er identiske, mens rangeringen av fondenes informasjonsrate viser noen forskjeller. Selv om det er noen forskjeller, viser alle prestasjonsmålene at 8 av fondene har hatt dårligere risikojustert avkastning enn referanseporteføljen OSEFX, og 14 av fondene har hatt bedre risikojustert avkastning enn OSEFX. Siden jeg ikke har tatt hensyn til fondenes årlige forvaltningshonorar i denne

utredningen, er det mulig at flere enn de 8 fondene har gitt lavere reell avkastning enn OSEFX.

Jeg har også laget en total rangering av fondene basert på de tre nevnte rangeringene, og sett på hvordan verdien av de tre dårligste fondene, de tre beste og OSEFX har utviklet seg i perioden. Fondene som ble rangert som best og dårligst, er henholdsvis Delphi Norge og Nordea Vekst. Dersom en investor hadde investert 100 NOK i hver av disse fondene i starten av 1996, ville han sittet igjen med henholdsvis 764 NOK og 282 NOK i slutten av 2012. Til sammenligning ville man ved å sette inn 100 NOK i banken i starten av 1996, sitte igjen med 207 NOK i slutten av 2012. I dette eksempelet har jeg ikke tatt hensyn til fondenes årlige forvaltningshonorar.

Til slutt har jeg sammenlignet den totale rangeringen med fondenes forvaltningskapital, minsteinnskuddskrav og årlige forvaltningshonorar. Konklusjonen er at hverken størrelsen på forvaltningskapitalen, minsteinnskuddskravene eller årlig forvaltningshonorar har hatt noe å si for den totale rangeringen.

Referanser

Aardal, S. Aass, H.H. (2009). *Prestasjonsvurdering av norske aksjefond i perioden 1996-2008*. Akademisk avhandling, Norges Handelshøyskole.

Absolute Returns. Annualized Standard Deviation. [Internett]. Hentet fra:
<http://www.absolutereturns.com/our_formulas> [Nedlastet 06. juni 2014].

Berk, J.B. Binsbergen, J.H. (2014). *Measuring Skill in the Mutual Fund Industry*. [Internett]. Hentet fra:
<<http://www.nhh.no/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2fFiler%2finstitutter%2ffin%2fw%2fPaper+-+Jonathan+Berk.pdf>> [Nedlastet 23. mai 2014].

Bodie, Z. Kane, A. Marcus, A. J. (2011). *Investments and Portfolio Management*. 9. utg. New York, McGraw-Hill.

DNB. (2014). *DNB Norge Selektiv (I)*. [Internett]. Hentet fra:
<<https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond/kurs-avkastning.html#>> [Nedlastet 01. mai 2014].

Døskeland, T. (2012a). *Evaluerer av avkastning*. Forelesningsnotat i FIE426 – Kapitalforvaltning. Norges Handelshøyskole, Bergen, 19. april 2012.

Døskeland, T. (2012b). *Aktiv – Passiv*. Forelesningsnotat i FIE426 – Kapitalforvaltning. Norges Handelshøyskole, Bergen, 01. mars 2012.

Døskeland, T. (2012c). *Strategisk aktivaallokering*. Forelesningsnotat i FIE426 – Kapitalforvaltning. Norges Handelshøyskole, Bergen, 02. februar 2012.

Finansdepartementet. (2013). *Fastsettelse av NIBOR*. [Internett]. Hentet fra:
<<http://www.regjeringen.no/pages/38289928/Nibor.pdf>> [Nedlastet 16. november 2013].

Finansportalen. *Investeringsmandat*. [Internett]. Hentet fra:
<<https://www.finansportalen.no/Tips+og+r%C3%A5d/Ord+og+begreper?key=6197#l>> [Nedlastet 29. april 2014].

Investopedia. *Survivorship bias*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.investopedia.com/terms/s/survivorshipbias.asp>> [Nedlastet 16. november 2013].

Keller, G. (2009). *Managerial Statistics*. 8. utg. South-Western Cengage Learning.

Markegård, K. (2011). *Norske aksjefond – analyse og prestasjonsvurdering av perioden 1996-2010*. Akademisk avhandling, Norges Handelshøyskole.

Modigliani, F. Modigliani, Leah. (1997). *The Risk-Adjusted Performance – How to measure it and why*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.ijournals.com/doi/pdfplus/10.3905/jpm.23.2.45>> [Nedlastet 05. juni 2014].

Morningstar. (a). *Information ratio*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.morningstar.no/no/glossary/102751/information-ratio.aspx>> [Nedlastet 06. juni 2014].

Morningstar. (b). *Netto andelsverdi (NAV)*. [Internett]. Hentet fra:

<[http://www.morningstar.no/no/glossary/102695/netto-andelsverdi-\(nav\).aspx](http://www.morningstar.no/no/glossary/102695/netto-andelsverdi-(nav).aspx)> [Nedlastet 07. mai 2014].

Morningstar. (c). *Norwegian Interbank Offer Rate (NIBOR)*. [Internett]. Hentet fra:

<[http://www.morningstar.no/no/glossary/102696/norwegian-interbank-offer-rate-\(nibor\).aspx](http://www.morningstar.no/no/glossary/102696/norwegian-interbank-offer-rate-(nibor).aspx)> [Nedlastet 16. november 2013].

Morningstar. (d). *Tracking error*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.morningstar.no/no/glossary/102752/tracking-error.aspx>> [Nedlastet 05. juni 2014].

Morningstar. (2014a). *DNB Norge Indeks*. [Internett]. Hentet fra:

<[https://lt.morningstar.com/3kg59tqxbg/snapshot/snapshot.aspx?SecurityToken=F00000JO RR\]2\]1\]FXALL\\$\\$ALL_1263](https://lt.morningstar.com/3kg59tqxbg/snapshot/snapshot.aspx?SecurityToken=F00000JO RR]2]1]FXALL$$ALL_1263)> [Nedlastet 01. mai 2014].

Morningstar. (2014b). *DNB Norge Selektiv (I)*. [Internett]. Hentet fra:

<<https://lt.morningstar.com/3kg59tqxbg/snapshotpdf/default.aspx?LanguageId=nb->

NO&Id=F0GBR04NGC&ClientFund=1&SecurityToken=F0GBR04NGC]2]1]FXALL\$\$ALL 1263&CurrencyId=NOK&BaseCurrencyId=NOK> [Nedlastet 01. mai 2014].

Møen, J. (2010). *Regresjonsanalyse*. Forelesningsnotat i INT010 – Anvendt metode. Norges Handelshøyskole, Bergen, 22. februar 2010.

NBIM. (2003). *Høyest mulig avkastning til lavest mulig risiko*. [Internett]. Hentet fra: <<http://www.nbim.no/globalassets/documents/features/2003-2006/03-hoyest-mulig-avkastning.pdf>> [Nedlastet 16. juni 2014].

NBIM. (2010). *Mandat for forvaltningen*. [Internett]. Hentet fra: <<http://www.nbim.no/fondet/styringsmodellen/mandat-for-forvaltningen/#3-1>> [Nedlastet 29. april 2014].

Norges Bank. (2013). *NIBOR*. [Internett]. Hentet fra: <<http://www.norges-bank.no/en/price-stability/interest-rates/nibor-nominal-interest-rate-monthly-average-of-daily-observations/>> [Nedlastet 16. november 2013].

Oslo Børs. (a). *Oslo Børs Small Cap Index (OSESX)*. [Internett]. Hentet fra: <http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt_ticker=OSESX> [Nedlastet 28. april 2014].

Oslo Børs. (b). *Oslo Børs Benchmark Index (OSEBX)*. [Internett]. Hentet fra: <http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt_ticker=OSEBX> [Nedlastet 28. april 2014].

Oslo Børs. (c). *Oslo Børs Mutual Fund Index (OSEFX)*. [Internett]. Hentet fra: <http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt_ticker=OSEFX> [Nedlastet 28. april 2014].

Oslo Børs. (d). *Lenkede indekser*. [Internett]. Hentet fra: <[http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Produkter-og-tjenester/Markedsdata/Indekser/Aksjeindekser/\(tab\)/2](http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Produkter-og-tjenester/Markedsdata/Indekser/Aksjeindekser/(tab)/2)> [Nedlastet 16. november 2013].

Oslo Børs. (2013a). *Oslo Børs Mutual Fund Feed*. [Internett]. Hentet fra: <http://www.oslobors.no/ob_eng/obnewsletter/download/14f6c1738f3a34fc7d7d00b44f48>

[ac39/file/file/Oslo%20Børs%20Mutual%20Fund%20Feed%20Technical%20Specification.pdf](#)>

[Nedlastet 23. mai 2014].

Oslo Børs. (2013b). *Rules for the Construction and Maintenance of the VNX All-Share, Benchmark, Tradable and Sector Indexes*. [Internett]. Hentet fra:

<http://www.oslobors.no/ob_nor/obnewsletter/download/c07cfa3e14cb8b591888540f9f0681c5/file/file/NASDAQ%20OMX%20and%20Oslo%20Børs%20Equity%20Indexes%20v.1.9.3%202012-02.pdf> [Nedlastet 01. mai 2014].

Sharpe, W.F. (1966). *Mutual Fund Performance*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://icmspecialist.com/wp-content/uploads/2014/01/Mutua-Fund-Performance-Sharpe.pdf>> [Nedlastet 04. juni 2014].

Sharpe, W.F. (1975). *Adjusting for risk in portfolio performance measurement*. [Internett].

Hentet fra: <<http://www.ijournals.com/doi/pdfplus/10.3905/jpm.1975.408513>> [Nedlastet 04. juni 2014].

Sharpe, W.F. (1991). *The Arithmetic of Active Management*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.stanford.edu/~wfsharpe/art/active/active.htm>> [Nedlastet 16. juni 2014].

Sørensen, L.Q. (2010). *Essays on Asset Pricing – Mutual Fund Performance at the Oslo Stock Exchange*. Akademisk avhandling, Norges Handelshøyskole.

Ubøe, J. (2008). *Statistikk for økonomifag*. 3. utg. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Verdipapirfondenes forening. (a). *Hva er et verdipapirfond?*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.vff.no/filestore/Hvaeretverdipapirfond.pdf>> [Nedlastet 31. mars 2014].

Verdipapirfondenes forening. (b). *Hva er pengemarkedsfond?*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.altomfond.no/?module=Articles;action=ArticleFolder.publicOpenFolder;ID=58>> [Nedlastet 25. november 2013].

Verdipapirfondenes forening. (c). *Hva er verdipapirfond?*. [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.altomfond.no/?module=Articles;action=ArticleFolder.publicOpenFolder;ID=54>> [Nedlastet 18. november 2013].

Verdipapirfondenes forening. (d). *Hva er obligasjonsfond?*. [Internett]. Hentet fra: <http://www.altomfond.no/?module=Articles;action=ArticleFolder.publicOpenFolder;ID=60> [Nedlastet 31. mars 2014].

Verdipapirfondenes forening. (e). NAV. [Internett]. Hentet fra: <http://www.altomfond.no/Ordliste/> [Nedlastet 07. mai 2014].

Verdipapirfondenes forening. (2012). *Verdipapirfondenes forenings bransjestandard for informasjon og klassifisering av aksjefond og kombinasjonsfond*. [Internett]. Hentet fra: <http://www.vff.no/filestore/Bransjestandardforinformasjonogklassifiseringavaksjefondogkombinasjonsfondper22.3.2012.pdf> [Nedlastet 20. november 2013].

Verdipapirfondloven. (2011). *Lov om verdipapirfond. LOV-2011-11-25-44*. [Internett]. Hentet fra: <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-11-25-44> [Nedlastet 18. november 2013].

Wooldridge, J. M. (2009). *Introductory Econometrics – A Modern Approach*. 4. utg. South-Western Cengage Learning.

I tabell 4.1 er alle aksjefondene presentert. Denne informasjonen er hentet fra følgende nettsider:

Alfred Berg Aktiv. (2013). *alfredberg.no* [Internett] Hentet fra: <http://www.alfredberg.no/NO/fundsfinder/details.page?fundid=4798&country=NOR&target-group=AB&language=NOR&security-level=0> [Nedlastet 30. september 2013].

Alfred Berg Norge. (2013). *alfredberg.no* [Internett]. Hentet fra: <http://www.alfredberg.no/NO/fundsfinder/details.page?fundid=4795&country=NOR&target-group=AB&language=NOR&security-level=0¤cy=NOK> [Nedlastet 30. september 2013].

Alfred Berg Gambak. (2013). *alfredberg.no* [Internett]. Hentet fra: <http://www.alfredberg.no/NO/fundsfinder/details.page?fundid=4807&country=NOR&target-group=AB&language=NOR&security-level=0¤cy=NOK> [Nedlastet 30. september 2013].

Avanse Norge (I). (2013). *dnb.no* [Internett]. Hentet fra:

<https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond/avkastning-norske-aksjefond.html#> [Nedlastet 30. september 2013].

Avanse Norge (II). (2013). *dnb.no* [Internett]. Hentet fra:

<https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond/avkastning-norske-aksjefond.html#> [Nedlastet 30. september 2013].

Carnegie Aksje Norge. (2013). *carnegieam.no* [Internett]. Hentet fra:

<http://www.carnegieam.no/fond/carnegie-aksje-norge> [Nedlastet 30. september 2013].

Danske Invest Norge (I). (2013). *danskeinvest.no* [Internett]. Hentet fra:

[http://www.danskeinvest.no/plsql/fane blad.leaf engine sharepoint?p list id=&p language=89&p external fund=N&p menu=FUND PACKAGE&p fane id=FUND BASIC&p vafdeling=1115&p menu id=1&p mother id=0&p nav type=DAGLIG&p iv=N&p udbytte=N&p indeks=N&p koeb=N&p salg=N&p vDage=&p menu type=SHAREPOINT&p supplement txt=MAIN FUND&p valuta=NOK](http://www.danskeinvest.no/plsql/fane%20blad.leaf%20engine%20sharepoint?p_list_id=&p_language=89&p_external_fund=N&p_menu=FUND%20PACKAGE&p_fane_id=FUND%20BASIC&p_vafdeling=1115&p_menu_id=1&p_mother_id=0&p_nav_type=DAGLIG&p_iv=N&p_udbytte=N&p_indeks=N&p_koeb=N&p_salg=N&p_vDage=&p_menu_type=SHAREPOINT&p_supplement_txt=MAIN%20FUND&p_valuta=NOK) [Nedlastet 30. september 2013].

Danske Invest Norge (II). (2013). *danskeinvest.no* [Internett]. Hentet fra:

[http://www.danskeinvest.no/plsql/fane blad.leaf engine sharepoint?p list id=&p language=89&p external fund=N&p menu=FUND PACKAGE&p fane id=FUND BASIC&p vafdeling=1110&p menu id=1&p mother id=0&p nav type=DAGLIG&p iv=N&p udbytte=N&p indeks=N&p koeb=N&p salg=N&p vDage=&p menu type=SHAREPOINT&p supplement txt=MAIN FUND&p valuta=NOK](http://www.danskeinvest.no/plsql/fane%20blad.leaf%20engine%20sharepoint?p_list_id=&p_language=89&p_external_fund=N&p_menu=FUND%20PACKAGE&p_fane_id=FUND%20BASIC&p_vafdeling=1110&p_menu_id=1&p_mother_id=0&p_nav_type=DAGLIG&p_iv=N&p_udbytte=N&p_indeks=N&p_koeb=N&p_salg=N&p_vDage=&p_menu_type=SHAREPOINT&p_supplement_txt=MAIN%20FUND&p_valuta=NOK) [Nedlastet 30. september 2013].

Danske Invest Norge Vekst. (2013). *danskeinvest.no* [Internett]. Hentet fra:

[http://www.danskeinvest.no/plsql/fane blad.leaf engine sharepoint?p list id=&p language=89&p external fund=N&p menu=FUND PACKAGE&p fane id=FUND BASIC&p vafdeling=1111&p menu id=1&p mother id=0&p nav type=DAGLIG&p iv=N&p udbytte=N&p indeks=N&p koeb=N&p salg=N&p vDage=&p menu type=SHAREPOINT&p supplement txt=MAIN FUND&p valuta=NOK](http://www.danskeinvest.no/plsql/fane%20blad.leaf%20engine%20sharepoint?p_list_id=&p_language=89&p_external_fund=N&p_menu=FUND%20PACKAGE&p_fane_id=FUND%20BASIC&p_vafdeling=1111&p_menu_id=1&p_mother_id=0&p_nav_type=DAGLIG&p_iv=N&p_udbytte=N&p_indeks=N&p_koeb=N&p_salg=N&p_vDage=&p_menu_type=SHAREPOINT&p_supplement_txt=MAIN%20FUND&p_valuta=NOK) [Nedlastet 30. september 2013].

Delphi Norge. (2013). *delphi.no* [Internett]. Hentet fra:

<https://www.delphi.no/site/delphino.nsf/Pages/fond_delphinorge.html> [Nedlastet 30. september 2013].

DNB Norge. (2013). *dnb.no* [Internett]. Hentet fra:

<<https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond/kurs-avkastning.html#>> [Nedlastet 30. september 2013].

DnB Norge (I). (2013). *dnb.no* [Internett]. Hentet fra:

<<https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond/kurs-avkastning.html#>> [Nedlastet 30. september 2013].

DnB Norge Selektiv (III). (2013). *dnb.no* [Internett]. Hentet fra:

<<https://www.dnb.no/privat/sparing-og-investering/fond/kurs-avkastning.html#>> [Nedlastet 30. september 2013].

Handelsbanken Norge. (2013). *handelsbanken.se* Hentet fra:

<<http://www.handelsbanken.se/shb/inet/istartno.nsf/FrameSet?OpenView&iddef=Banken&navid=Banken&navob=3&base=/Shb/Inet/ICentNo.nsf&sa=/Shb/Inet/ICentNo.nsf/default/qB9010A63EA8ED9F4C125752E002B0AC4>> [Nedlastet 30. september 2013].

Nordea Avkastning. (2013). *nordea.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.nordea.no/PageTemplates/ContentWide.aspx?pid=948722&rw=1&url=/fundsNow/InfoOverView.aspx?isin=NO0010325699&segment=CustomerNOIF&Domains=NordeaFundsNow,NordeaNorway&lang=nb-NO&buyBtn=on&mode=on&shelves=NOIF&search=on&catid=all&compare=on&xray=on>> [Nedlastet 30. september 2013].

Nordea Kapital. (2013). *nordea.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.nordea.no/PageTemplates/ContentWide.aspx?pid=948722&rw=1&url=/fundsNow/InfoOverview.aspx?isin=NO0010325715&segment=CustomerNOIF&Domains=NordeaFundsNow,NordeaNorway&lang=nb-NO&buyBtn=on&mode=on&shelves=NOIF&search=on&catid=all&compare=on&xray=on>> [Nedlastet 30. september 2013].

Nordea Vekst. (2013). *nordea.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.nordea.no/PageTemplates/ContentWide.aspx?pid=948722&rw=1&url=/fundsNow/InfoOverview.aspx?isin=NO0010325707&segment=CustomerNOIF&Domains=NordeaFundsNow,NordeaNorway&lang=nb-NO&buyBtn=on&mode=on&shelves=NOIF&search=on&catid=all&compare=on&xray=on>> [Nedlastet 30. september 2013].

ODIN Norge. (2013). *odinfond.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.odinfond.no/no/Fondsoversikt/Faktaark/Fact?fundId=450>> [Nedlastet 30. september 2013].

Omega Investment Fund. (2013). *paretonordic.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.paretonordic.no/>> [Nedlastet 30. september 2013].

PLUSS Markedsverdi. (2013). *fondsforvaltning.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.fondsforvaltning.no/uploads/Faktaark/Pluss%20Markedsverdi.pdf>> [Nedlastet 30. september 2013].

Storebrand Norge. (2013). *storebrand.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.storebrand.no/site/stb.nsf/Pages/fondsliste-utvalgte-fond.html>> [Nedlastet 30. september 2013].

Storebrand vekst. (2013). *storebrand.no* [Internett]. Hentet fra:

<<http://www.storebrand.no/site/stb.nsf/Pages/fondsliste-utvalgte-fond.html>> [Nedlastet 30. september 2013].

Vedlegg

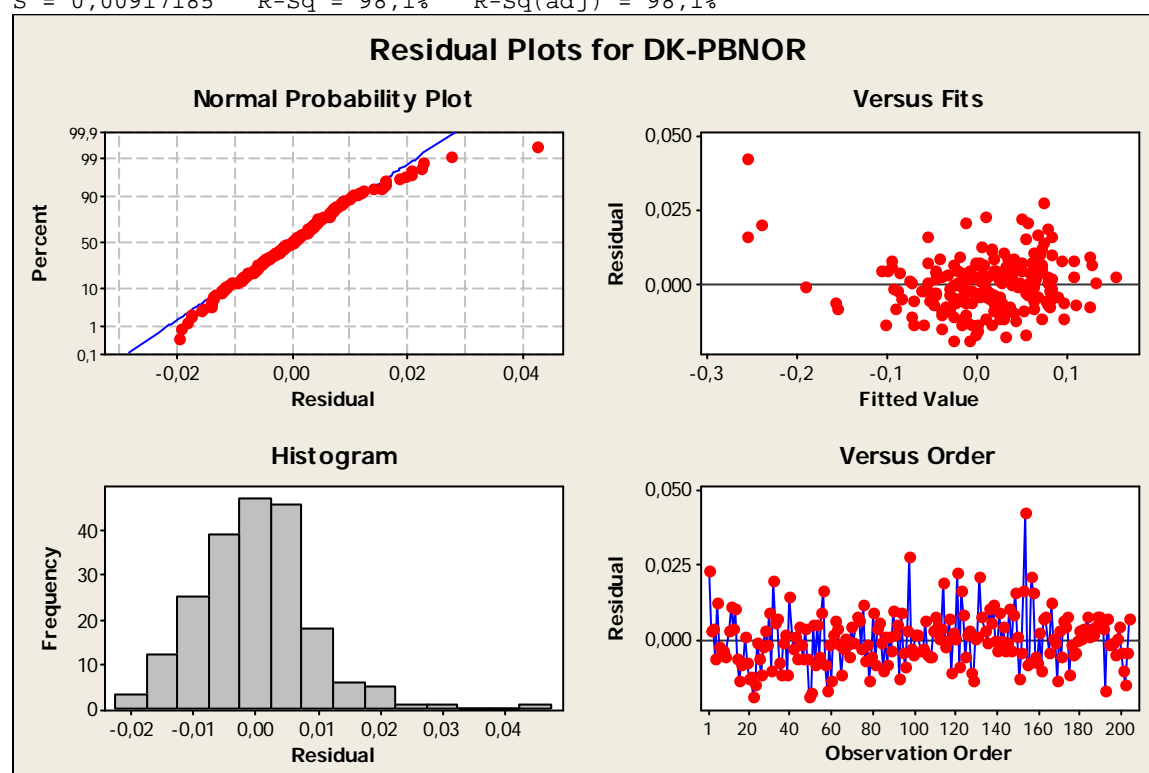
1: Resultat av regresjon fra Minitab (DNB Norge)

Regression Analysis: DK-PBNOR versus OSEFX

The regression equation is
 $DK-PBNOR = -0,000608 + 0,946 \text{ OSEFX}$

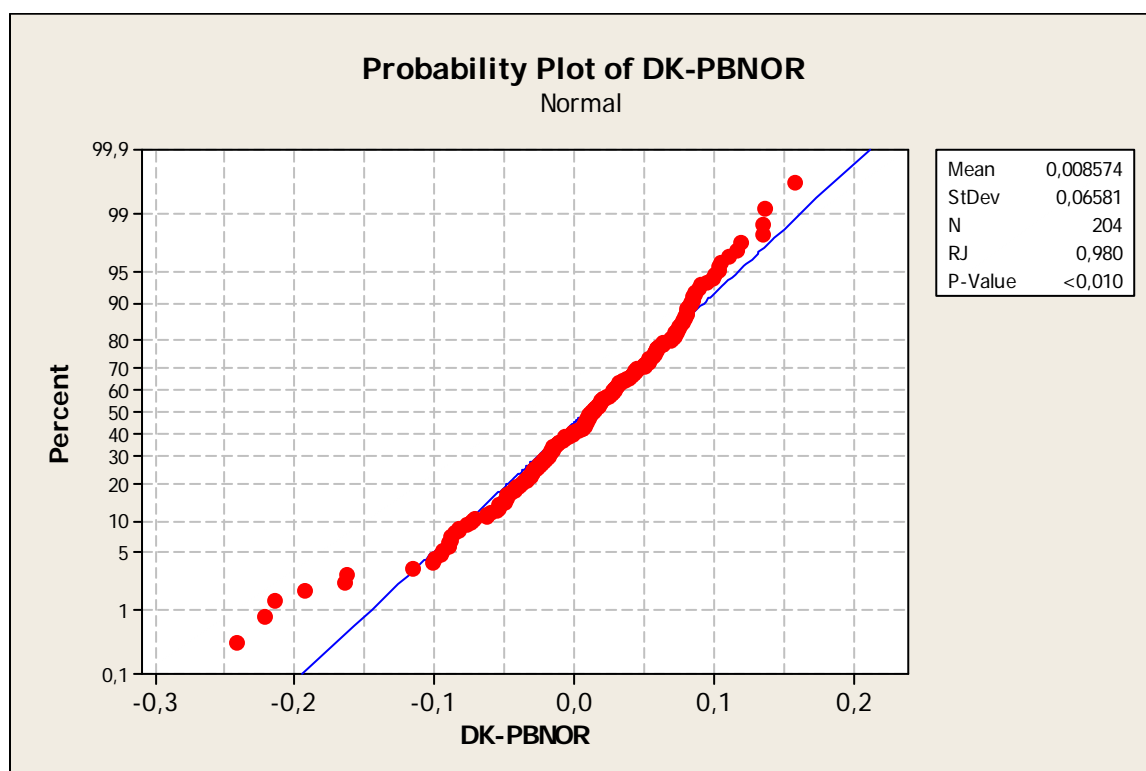
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0,0006076	0,0006485	-0,94	0,350
OSEFX	0,945611	0,009340	101,25	0,000

S = 0,00917185 R-Sq = 98,1% R-Sq(adj) = 98,1%



Durbin-Watson statistic = 1,77857

2: Resultat av Ryan-Joiner-test (DNB Norge)



3: Annualisert gjennomsnittsavkastning og standardavvik

Fond og OSEFX (1996-2012)	\bar{r}_P	\bar{r}_P (annualisert)	σ_P	σ_P (annualisert)
Alfred Berg Aktiv	1,09 %	13,94 %	7,46 %	25,85 %
Alfred Berg Gambak	1,29 %	16,66 %	7,91 %	27,41 %
Alfred Berg Norge	1,07 %	13,60 %	6,77 %	23,46 %
Avanse Norge (I)	0,83 %	10,41 %	6,64 %	23,01 %
Avanse Norge (II)	0,81 %	10,13 %	6,64 %	22,99 %
Carnegie Aksje Norge	1,16 %	14,83 %	6,81 %	23,60 %
Danske Invest Norge (I)	0,99 %	12,49 %	6,82 %	23,61 %
Danske Invest Norge (II)	1,05 %	13,37 %	6,81 %	23,59 %
Danske Invest Norge Vekst	1,17 %	15,00 %	7,48 %	25,90 %
Delphi Norge	1,32 %	17,04 %	7,90 %	27,38 %
DNB Norge	0,86 %	10,79 %	6,58 %	22,80 %
DnB NOR Norge (I)	0,91 %	11,48 %	6,58 %	22,78 %
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,97 %	12,35 %	6,62 %	22,94 %
Handelsbanken Norge	0,89 %	11,21 %	6,92 %	23,96 %
Nordea Avkastning	0,86 %	10,78 %	6,66 %	23,08 %
Nordea Kapital	1,02 %	12,91 %	6,73 %	23,32 %
Nordea Vekst	0,75 %	9,33 %	6,75 %	23,39 %
ODIN Norge	1,02 %	12,92 %	6,82 %	23,62 %
Omega Investment Fund	1,03 %	13,05 %	7,13 %	24,70 %
PLUSS Markedsverdi	1,05 %	13,32 %	6,50 %	22,51 %
Storebrand Norge	0,93 %	11,77 %	6,87 %	23,80 %
Storebrand Vekst	1,09 %	13,90 %	8,19 %	28,36 %
OSEFX	0,97 %	12,29 %	6,89 %	23,88 %

4: Usystematisk risiko (tracking error)

Fond (1996-2012)	$\sigma(e_p)$
Alfred Berg Aktiv	0,0283
Alfred Berg Gambak	0,0378
Alfred Berg Norge	0,0105
Avanse Norge (I)	0,0089
Avanse Norge (II)	0,0097
Carnegie Aksje Norge	0,0168
Danske Invest Norge (I)	0,0164
Danske Invest Norge (II)	0,0166
Danske Invest Norge Vekst	0,0412
Delphi Norge	0,0319
DNB Norge	0,0099
DnB NOR Norge (I)	0,0096
DnB NOR Norge Selektiv (III)	0,0145
Handelsbanken Norge	0,0143
Nordea Avkastning	0,0111
Nordea Kapital	0,0116
Nordea Vekst	0,0151
ODIN Norge	0,0298
Omega Investment Fund	0,0166
PLUSS Markedsverdi	0,0110
Storebrand Norge	0,0094
Storebrand Vekst	0,0450

5: Meravkastning (DNB Norge)

År/måned	DNB Norge	OSEFX	e_t	År/måned	DNB Norge	OSEFX	e_t
199601	3,377 %	1,233 %	2,144 %	200407	-1,901 %	-1,562 %	-0,339 %
199602	1,479 %	1,367 %	0,113 %	200408	0,729 %	1,199 %	-0,470 %
199603	0,998 %	0,773 %	0,225 %	200409	7,601 %	7,436 %	0,165 %
199604	7,198 %	8,399 %	-1,201 %	200410	-3,156 %	-2,694 %	-0,462 %
199605	1,717 %	0,586 %	1,132 %	200411	9,080 %	10,324 %	-1,243 %
199606	0,542 %	0,878 %	-0,336 %	200412	1,823 %	2,633 %	-0,810 %
199607	-2,854 %	-2,418 %	-0,436 %	200501	2,928 %	2,864 %	0,064 %
199608	1,519 %	2,092 %	-0,573 %	200502	6,936 %	6,631 %	0,305 %
199609	1,201 %	1,990 %	-0,789 %	200503	-1,271 %	-1,699 %	0,428 %
199610	3,356 %	3,306 %	0,050 %	200504	-5,475 %	-5,758 %	0,283 %
199611	7,410 %	6,771 %	0,639 %	200505	6,366 %	6,431 %	-0,064 %
199612	4,243 %	4,213 %	0,031 %	200506	9,929 %	8,574 %	1,356 %
199701	9,434 %	8,989 %	0,444 %	200507	5,276 %	5,939 %	-0,663 %
199702	-1,119 %	-0,455 %	-0,664 %	200508	5,379 %	5,787 %	-0,409 %
199703	0,184 %	1,754 %	-1,570 %	200509	4,331 %	3,913 %	0,418 %
199704	1,080 %	2,154 %	-1,074 %	200510	-8,516 %	-7,733 %	-0,784 %
199705	5,621 %	6,876 %	-1,255 %	200511	4,170 %	4,228 %	-0,058 %
199706	2,869 %	3,037 %	-0,168 %	200512	5,892 %	6,287 %	-0,395 %
199707	7,358 %	8,677 %	-1,319 %	200601	7,245 %	5,365 %	1,880 %
199708	-2,299 %	-0,966 %	-1,332 %	200602	3,087 %	4,342 %	-1,255 %
199709	3,192 %	4,750 %	-1,558 %	200603	8,571 %	7,407 %	1,165 %
199710	-2,731 %	-0,782 %	-1,949 %	200604	2,715 %	2,039 %	0,676 %
199711	-5,426 %	-4,029 %	-1,397 %	200605	-5,944 %	-5,595 %	-0,349 %
199712	0,752 %	1,024 %	-0,272 %	200606	-1,090 %	-1,231 %	0,141 %
199801	-2,963 %	-2,386 %	-0,577 %	200607	0,871 %	0,700 %	0,170 %
199802	1,360 %	2,740 %	-1,380 %	200608	-0,139 %	1,141 %	-1,280 %
199803	7,829 %	8,597 %	-0,769 %	200609	-3,096 %	-1,727 %	-1,369 %
199804	2,633 %	2,581 %	0,052 %	200610	8,068 %	8,552 %	-0,484 %
199805	-6,350 %	-6,415 %	0,065 %	200611	2,582 %	2,682 %	-0,100 %
199806	-0,917 %	-1,848 %	0,931 %	200612	7,780 %	6,092 %	1,688 %
199807	-2,213 %	-1,171 %	-1,043 %	200701	5,070 %	4,661 %	0,408 %
199808	-22,123 %	-25,416 %	3,293 %	200702	-3,750 %	-4,165 %	0,415 %
199809	-9,061 %	-10,131 %	1,070 %	200703	4,389 %	4,806 %	-0,417 %
199810	13,609 %	13,755 %	-0,145 %	200704	3,959 %	3,167 %	0,791 %
199811	-4,281 %	-3,621 %	-0,659 %	200705	3,733 %	3,423 %	0,311 %
199812	-2,585 %	-1,406 %	-1,179 %	200706	2,760 %	1,770 %	0,989 %
199901	8,248 %	8,934 %	-0,686 %	200707	-2,564 %	-2,602 %	0,038 %
199902	-4,544 %	-4,888 %	0,344 %	200708	-4,869 %	-4,694 %	-0,175 %
199903	6,083 %	7,775 %	-1,693 %	200709	5,024 %	4,468 %	0,556 %
199904	8,897 %	7,977 %	0,920 %	200710	3,891 %	4,204 %	-0,313 %
199905	-0,080 %	0,338 %	-0,417 %	200711	-4,186 %	-4,812 %	0,627 %
199906	0,312 %	0,300 %	0,012 %	200712	-0,121 %	0,384 %	-0,505 %
199907	2,052 %	2,953 %	-0,901 %	200801	-19,314 %	-20,222 %	0,908 %
199908	2,463 %	2,233 %	0,231 %	200802	8,028 %	7,478 %	0,549 %
199909	-1,561 %	-1,356 %	-0,205 %	200803	-3,410 %	-3,111 %	-0,300 %
199910	-1,888 %	-1,253 %	-0,636 %	200804	11,661 %	11,543 %	0,118 %
199911	7,484 %	7,607 %	-0,123 %	200805	7,027 %	5,863 %	1,164 %
199912	10,445 %	11,842 %	-1,397 %	200806	-7,190 %	-7,606 %	0,415 %
200001	-4,623 %	-2,742 %	-1,881 %	200807	-8,357 %	-7,334 %	-1,023 %
200002	1,416 %	3,485 %	-2,069 %	200808	0,867 %	1,503 %	-0,636 %
200003	-0,361 %	-0,816 %	0,455 %	200809	-24,125 %	-27,166 %	3,041 %
200004	-4,928 %	-4,204 %	-0,724 %	200810	-21,442 %	-27,117 %	5,675 %
200005	4,980 %	4,788 %	0,191 %	200811	-9,937 %	-9,548 %	-0,389 %
200006	1,880 %	2,661 %	-0,781 %	200812	2,964 %	4,019 %	-1,055 %
200007	4,293 %	3,680 %	0,613 %	200901	0,931 %	-1,155 %	2,086 %
200008	10,061 %	8,983 %	1,078 %	200902	-3,945 %	-5,774 %	1,829 %
200009	-3,874 %	-3,095 %	-0,779 %	200903	5,776 %	6,797 %	-1,021 %
200010	-1,873 %	-0,069 %	-1,804 %	200904	11,949 %	13,511 %	-1,562 %
200011	-9,066 %	-9,293 %	0,227 %	200905	15,808 %	16,521 %	-0,713 %

200012	-1,265 %	0,211 %	-1,476 %	200906	-3,575 %	-2,562 %	-1,013 %
200101	2,779 %	2,862 %	-0,083 %	200907	5,669 %	5,335 %	0,334 %
200102	0,524 %	-0,050 %	0,573 %	200908	1,009 %	0,364 %	0,645 %
200103	-8,294 %	-9,085 %	0,791 %	200909	8,639 %	9,697 %	-1,058 %
200104	5,789 %	6,366 %	-0,577 %	200910	2,830 %	1,776 %	1,053 %
200105	1,730 %	3,184 %	-1,454 %	200911	4,948 %	5,259 %	-0,311 %
200106	-5,486 %	-5,377 %	-0,109 %	200912	6,255 %	6,819 %	-0,564 %
200107	-2,454 %	-2,516 %	0,062 %	201001	-2,067 %	-0,649 %	-1,418 %
200108	-6,236 %	-6,312 %	0,076 %	201002	-2,990 %	-3,387 %	0,396 %
200109	-16,411 %	-16,639 %	0,228 %	201003	7,152 %	8,237 %	-1,085 %
200110	2,347 %	2,096 %	0,251 %	201004	1,471 %	0,947 %	0,524 %
200111	5,866 %	6,389 %	-0,523 %	201005	-10,109 %	-11,097 %	0,988 %
200112	5,286 %	4,886 %	0,400 %	201006	-4,878 %	-5,860 %	0,983 %
200201	-1,960 %	-2,677 %	0,717 %	201007	8,499 %	10,341 %	-1,842 %
200202	1,072 %	1,515 %	-0,443 %	201008	-1,728 %	-1,587 %	-0,142 %
200203	8,345 %	7,652 %	0,693 %	201009	7,961 %	9,044 %	-1,083 %
200204	-5,611 %	-5,106 %	-0,504 %	201010	6,330 %	7,222 %	-0,892 %
200205	-3,314 %	-3,249 %	-0,066 %	201011	-1,660 %	-1,602 %	-0,058 %
200206	-11,545 %	-10,695 %	-0,850 %	201012	11,075 %	11,509 %	-0,434 %
200207	-7,700 %	-7,452 %	-0,248 %	201101	-2,096 %	-2,163 %	0,068 %
200208	-3,367 %	-4,413 %	1,047 %	201102	3,132 %	2,978 %	0,154 %
200209	-16,349 %	-16,335 %	-0,013 %	201103	-0,314 %	-0,588 %	0,273 %
200210	7,153 %	7,227 %	-0,074 %	201104	0,686 %	0,011 %	0,675 %
200211	7,852 %	7,814 %	0,038 %	201105	-1,437 %	-1,571 %	0,134 %
200212	-9,546 %	-9,879 %	0,333 %	201106	-4,321 %	-4,908 %	0,587 %
200301	-4,983 %	-4,060 %	-0,923 %	201107	-0,734 %	-0,880 %	0,146 %
200302	-7,385 %	-7,852 %	0,467 %	201108	-9,488 %	-10,430 %	0,941 %
200303	1,705 %	2,768 %	-1,063 %	201109	-8,803 %	-10,072 %	1,269 %
200304	13,448 %	14,237 %	-0,790 %	201110	10,361 %	10,197 %	0,164 %
200305	5,275 %	6,023 %	-0,748 %	201111	-1,701 %	-2,189 %	0,488 %
200306	7,677 %	7,139 %	0,537 %	201112	0,922 %	0,700 %	0,222 %
200307	8,475 %	8,857 %	-0,382 %	201201	3,651 %	5,764 %	-2,113 %
200308	5,528 %	5,436 %	0,092 %	201202	8,053 %	7,865 %	0,188 %
200309	-7,324 %	-6,238 %	-1,086 %	201203	-0,725 %	-0,468 %	-0,257 %
200310	13,459 %	13,365 %	0,094 %	201204	-1,508 %	-1,374 %	-0,134 %
200311	0,611 %	1,210 %	-0,599 %	201205	-8,934 %	-8,831 %	-0,102 %
200312	4,434 %	5,704 %	-1,270 %	201206	5,918 %	6,300 %	-0,382 %
200401	8,166 %	8,423 %	-0,258 %	201207	4,221 %	4,104 %	0,117 %
200402	10,322 %	8,046 %	2,276 %	201208	2,190 %	2,842 %	-0,652 %
200403	-4,815 %	-4,718 %	-0,097 %	201209	1,886 %	3,153 %	-1,267 %
200404	-2,965 %	-2,526 %	-0,439 %	201210	-1,503 %	0,130 %	-1,633 %
200405	1,148 %	1,120 %	0,028 %	201211	-0,681 %	-0,166 %	-0,516 %
200406	6,829 %	7,118 %	-0,289 %	201212	1,253 %	0,693 %	0,560 %

6: Gjennomsnittlig geometrisk meravkastning

Fond (1996-2012)	\bar{e}
Alfred Berg Aktiv	0,082 %
Alfred Berg Gambak	0,252 %
Alfred Berg Norge	0,092 %
Avanse Norge (I)	-0,146 %
Avanse Norge (II)	-0,168 %
Carnegie Aksje Norge	0,174 %
Danske Invest Norge (I)	0,001 %
Danske Invest Norge (II)	0,066 %
Danske Invest Norge Vekst	0,121 %
Delphi Norge	0,299 %
DNB Norge	-0,118 %
DnB NOR Norge (I)	-0,066 %
DnB NOR Norge Selektiv (III)	-0,007 %
Handelsbanken Norge	-0,092 %
Nordea Avkastning	-0,120 %
Nordea Kapital	0,040 %
Nordea Vekst	-0,236 %
ODIN Norge	0,002 %
Omega Investment Fund	0,042 %
PLUSS Markedsverdi	0,071 %
Storebrand Norge	-0,044 %
Storebrand Vekst	0,023 %

7: Meravkastningen til de tre beste, og tre dårligste fondene

